AlaxalA

The Guaranteed Network
いちばん近くで、もっと先へ。

AX シリーズ
ロングライフソリューション 設定・運用ガイド

第 7 版

資料 No. NTS-10-R-042

アラクサラネットワークス株式会社

はじめに

アラクサラの提唱するロングライフソリューションとは、AX シリーズの長期安定稼動のためのソリューションであり、長期にわたるサポートサービスの提供やその前提となる良好な動作環境の維持を支援する各種機能を提供するものです。本資料では、それら支援機能の設定方法、設置における環境のセルフチェック方法、動作環境を良好に整え維持する考え方やその例などを紹介し、装置を長期にわたって安定利用いただくための一助を目的として書かれています。

関連資料

・AX シリーズ 機器設置セルフチェックシート(ロングライフソリューション用)
・AX シリーズ製品マニュアル（ http://www.alaxala.com/jp/techinfo/manual/index.html ）

本資料使用上の注意事項

本資料に記載の内容は、弊社が特定の環境において基本動作を確認したものであり、機能・性能・信頼性についてあらゆる環境条件すべてにおいて保証するものではありません。弊社製品を用いたシステム構築の一助としていただくためのものとご理解いただけますようお願いいたします。

本資料作成時の OS ソフトウェアバージョンは特記の無い限り以下となっております。

AX8600R	Ver. 12.1
AX8600S	Ver. 12.4
AX6700S/AX6600S/AX6300S	Ver. 11.4.E
AX4600S	Ver. 11.11
AX3800S,AX3600S	Ver. 11.9
AX2500S	Ver. 3.1.A
AX2400S	Ver. 11.6
AX2200S	Ver. 2.4
AX1200S	Ver. 2.3.A

本資料の内容は、改良のため予告なく変更する場合があります。

輸出時の注意

本製品を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法の規制ならびに米国輸出管理規制など外国の関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

なお、不明な場合は弊社担当営業にお問合せ下さい。

商標一覧

・アラクサラの名称およびロゴマークは、アラクサラネットワークス株式会社の商標および登録商標です。
・Microsoft Excelは米Microsoft社の商標又は登録商標です。
・そのほかの記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

改訂履歴

版数	rev.	日付	変更内容	変更箇所
初版	―	2011.3.24	初版発行	―
第2版	―	2011.5.19	・AX1200S(Ver.2.3.A対応) 1章 ロングライフソリューションとは 適用製品にAX1240S/AX1250S Ver.2.3.Aを追加 2章 ロングライフソリューション支援機能 温度ログ機能に平均温度警告メッセージ出力の事項を追加 装置毎の動作仕様詳細に平均温度警告メッセージ出力に関する事項を追加 3章 設定と運用 設定のポイントに装置時刻の設定と平均温度警告メッセージ出力に関する事項を追加 現在の温度状況の確認、警告メッセージ出力について、AX6700S、AX1200S分を追加 5章 留意事項 (3)AX3650Sの一部モデルの計測温度について 追加 (4)AX6700S/AX6600S/AX6300S各シリーズで制御機構を冗長構成した場合について 追加	はじめに 1.2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 (3) (4)
第3版	―	2011.12.1	各章 対応製品にAX3800S(Ver.11.6)を追加 各章 AX1200Sの対応ソフトウェアをVer.2.3.Aからに変更 2章 2.3節を付録1として移動および変更 4章 4.3節として設置環境の観測実例(2)を追加 旧4.3節(設置環境改善のポイント)は4.4節とし、また(4)の項目も追加	各章 〃 2.3 4.3 4.4(4)
第4版	―	2012.7.18	各章 対応製品に以下を追加 ・AX3830S-44X4QW(Ver.11.9) ・AX2200S(Ver.2.4)	各章
第5版	―	2013.12.12	・輸出時の注意、商標一覧など他の資料と統一 各章 対応製品に以下を追加 ・AX8600R(Ver.12.1) ・AX4600S(※但しAX4600Sについては適用環境条件のみ)	はじめに 各章
第6版	―	2014.3.13	3章 設定と運用 ・AX4600S(Ver.11.11)について、適用環境条件以外の項目を追加	3章 付録1,2
第7版	―	2014.6.30	各章 対応製品に以下を追加 ・AX8600S(Ver.12.4) 付録1に未記載のモデル分を追加 ・AX3830S(AX3830S-44X4QS) ・AX2530S(AX2530S-24TD/-24T4X/-24S4XD/-48TD/-48T2X)	各章 付録1,2

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

目次

1. ロングライフソリューションとは 5
1.1 概要 5
1.2 ロングライフソリューションの適用について 6
1.3 ロングライフソリューションの流れ 8
2. ロングライフソリューション支援機能 9
2.1 ファン制御機能 9
2.2 温度ログ機能 9
3. 設定と運用 12
3.1 支援機能の設定 12
3.2 支援機能の運用 16
4. 設置環境の実例と改善ポイント 24
4.1 設置環境の観測実例(1)：設置場所と周囲環境による違い 24
4.2 観測実例(1)からの温度警告メッセージ出力のしきい値設定例 27
4.3 設置環境の観測実例(2)：年間の温度推移と改善策 28
4.4 設置環境改善のポイント 31
5. 留意事項 33
付録 1. ロングライフソリューション支援機能の装置毎動作詳細 35
付録 2. 機器設置セルフチェックシート(ロングライフソリューション用) 39

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

1. ロングライフソリューションとは

1.1 概要

IT システムの TCO 削減や長期事業計画の要求といった観点から、ネットワークの長期安定化が求められています。そこでアラクサラネットワークスでは、ネットワークの長期安定稼動を実現する「ロングライフソリューション」を提供しています。これはアラクサラの提供する装置の長期安定稼動のためのソリューションであり、長期にわたるサポートサービスの実現とその前提となる良好な動作環境の維持を支援する各種機能を提供するものです。

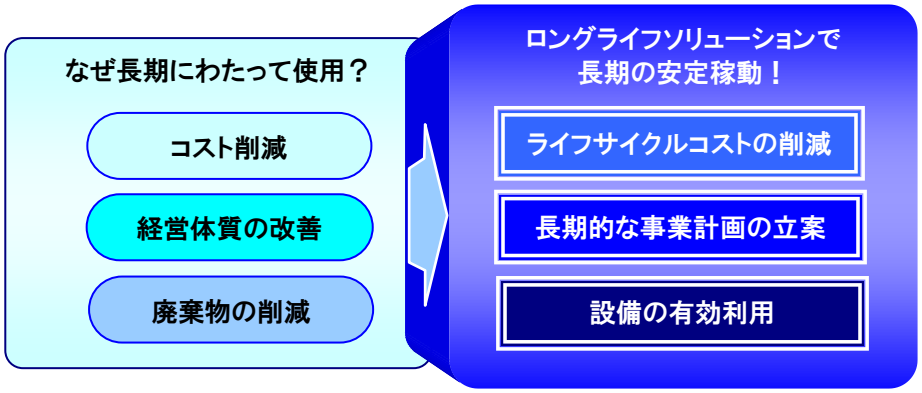


図 1.1-1 ロングライフソリューションのメリット

またロングライフソリューションでは、これまでの温度環境条件の動作許容範囲に加えて、平均温度条件が製品毎に定められており、機器の設置場所の温度環境を適切に管理することが求められます。そこで、アラクサラネットワークスでは、良好な動作環境を維持するための製品の支援機能を提供します。製品の支援機能を使うことで、温度センサーや監視サーバなどの特別な設備を必要とせず、追加の設備コストが掛かりません。

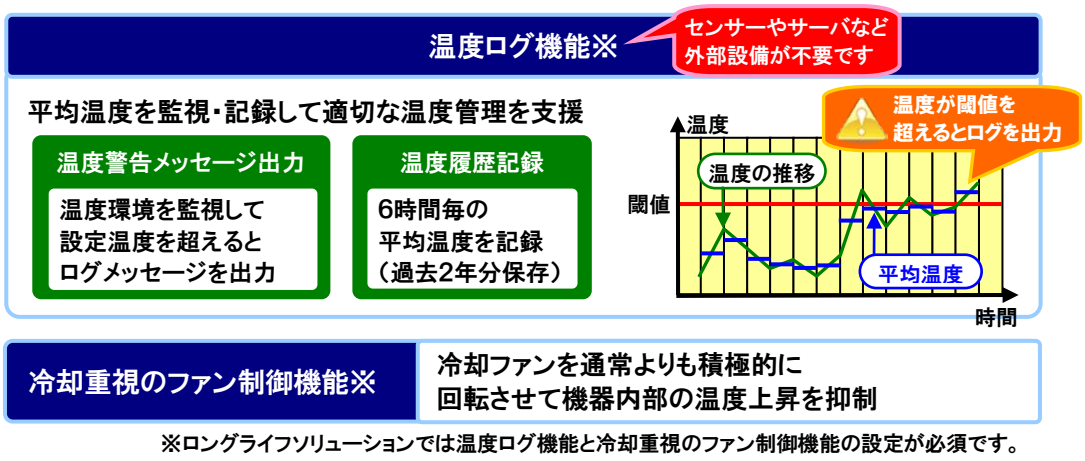


図 1.1-2 ロングライフソリューションのための支援機能

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

1.2 ロングライフソリューションの適用について

ロングライフソリューションの適用の詳細に関しては、「機器設置セルフチェックシート(ロングライフソリューション用)」をご参照ください。

1.2.1 適用製品

ロングライフソリューションは、以下の製品および対応ソフトウェアにて適用が可能です。

表 1.2-1 適用製品と対応ソフトウェア

適用製品		対応ソフトウェア
ルータ	AX8600R	Ver. 12.1 以降
	AX8600S	Ver. 12.4 以降
シャーシ型スイッチ	AX6700S / AX6600S / AX6300S	Ver. 11.4.E 以降
	AX4600S	Ver. 11.11 以降
ボックス型スイッチ	AX3830S	Ver. 11.6 以降 (*1)
	AX3650S / AX3640S / AX3630S	Ver. 11.5.A 以降
	AX2530S	Ver. 3.1 以降 (*1)
	AX2430S	Ver. 11.5.A 以降
	AX2230S	Ver. 2.4 以降
	AX1250S / AX1240S	Ver. 2.3.A 以降

(*1) モデルにより対応ソフトウエアが異なります。詳細については付録 1 を参照ください。

1.2.2 適用環境条件

各製品の「ハードウェア取扱説明書」に記載される設置条件、環境条件に加え以下の条件を必要とします。

(1)温度条件

装置への入気温度が、各製品の「ハードウェア取扱説明書」に記載される温度条件(最高/最低)を越えない範囲で、かつ平均(装置稼動 30 日間の平均)で下表に示す温度以下でお使いください。

表 1.2-2 温度条件

適用製品	入気温度(*1)条件 (装置稼動時間(*2)30 日間分平均)
AX8600R AX8600S AX6700S / AX6600S / AX6300S AX4600S AX3640S / AX3630S AX2430S	30℃以下
AX3830S AX3650S AX2530S AX2230S AX1240S	35℃以下
AX1250S	40℃以下

(*1)装置の冷却に使用する空気の温度、具体的には装置の空気取り入れ口付近の温度を示します。
(*2)装置に電源が投入され実際に稼動している時間の累計を示します。

なお、温度条件の確認にあたっては、装置の導入や運用開始前など、事前にご確認されておくことを推奨します。また運用開始以降につきましては、原則として各製品の持つ温度ログ機能による温度観測結果を優先するものとします。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

(2)運用方法
　装置の電源 OFF/ON 回数について、1 日 1 回以下を目安としてください。
　なお、装置スリープ機能については、原則としてこの条件には含まれません。

(3)機器設定
　温度ログ機能、冷却重視のファン制御機能を適用してください。

1.2.3　事前の確認

　装置のご使用前に、「機器設置セルフチェックシート(ロングライフソリューション用)」(付録参照)による設置環境の確認をお願いいたします。また装置ご使用開始後についても、設置環境の大幅な変更があった場合は、その都度設置環境の確認をお願いいたします。

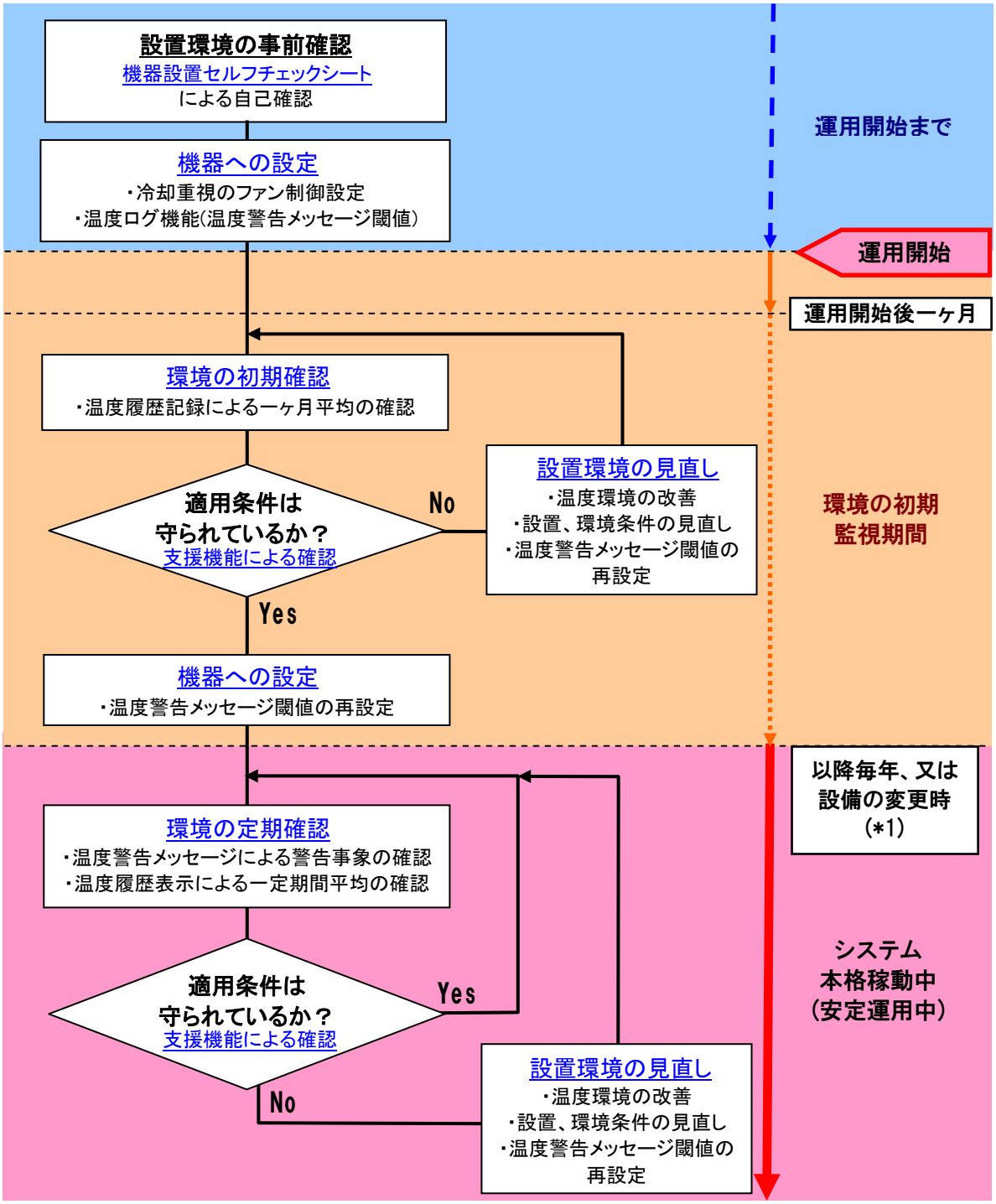
　なおご記入いただいた「機器設置チェックシート（ロングライフソリューション用）」は、ロングライフソリューションを適用されている間は保管をお願いします。

Copyright © 2011-2014,　ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

1.3 ロングライフソリューションの流れ

ロングライフソリューションの適用にあたり、サーバーマシン室やデータセンタ等、装置の設置環境がもとより考慮されているような場所での設置についてはあまり問題となることはないと思われます。ですがオフィスフロアなど、人員が主体な環境での使用においては、装置のことも考慮した環境管理を実施する必要があります。

そのような装置に対する環境管理が定まっていない場所での運用については、以下の作業フローによる管理を推奨します。



(*1)環境の定期確認は、最長でも一年に一回の実施をお願いしていますが、季節の変わり目や設備の大幅な変更が行われた際には実施されることを推奨いたします。

図 1.3-1 ロングライフソリューションの作業フロー

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

2. ロングライフソリューション支援機能

ロングライフソリューションの対象装置には、支援機能として装置ファンの制御モードを設定する機能と、入気温度を監視する機能があります。ロングライフソリューションでは、これら支援機能の活用により温度環境の観点から装置の長期運用を支えます。

以下にその詳細を示しますが、これらロングライフソリューションの支援機能に関するコマンドについては、コンフィグレーションガイドおよびコンフィグレーションリファレンスマニュアルでは「装置の管理」の章、運用コマンドのリファレンスマニュアルでは「ソフトウェアバージョンと装置状態の確認」の章に掲載されております。

2.1 ファン制御機能

装置の冷却ファンの制御モードを設定する機能です。装置ファンの制御モードには以下の 2 つがあり、コンフィグで各モードへの設定が可能です。

静音重視設定 (system fan mode 1)	通常でもファンの稼動を入気温度に応じて必要最小限とし、装置稼動時の騒音レベルを抑えます。(デフォルト設定)
冷却重視設定 (system fan mode 2)	冷却を積極的におこなうため、常時通常のファン回転で運用します。 (ロングライフソリューション適用時に設定)

デフォルトでは「静音重視設定」となっていますが、ロングライフソリューションではこの設定を「冷却重視設定」とし、装置の冷却性を向上させたモードで運用します。

2.2 温度ログ機能

ロングライフソリューション対象の装置では装置入気温度の監視を可能とする温度ログ機能があります。この温度ログ機能には大きく以下の 2 つの動作があります。

温度ログ機能	
温度履歴の記録	稼動 6 時間ごとの平均温度を順次装置内に記録していきます。
温度警告メッセージ出力	装置の入気温度が設定したしきい値を超えた際、および一定期間の平均温度が設定したしきい値を超えた際(*1)に警告メッセージを出力します。

(*1)一定期間の平均温度に対する温度警告メッセージ出力については AX1200S(Ver.2.3.A 以降), AX2200S(Ver.2.4 以降), AX2500S(Ver.3.1.A 以降)にてサポート。

(1) 温度履歴の記録

装置の一定時間の平均温度を装置内に随時記録していく機能です。装置稼動中 6 時間ごとに装置で計測される温度の平均が採取されていきます。ロングライフソリューションでは毎年の環境確認をお願いしておりますので、確実に年単位の温度履歴情報が参照できるように、どの対象装置でも最大で 2 年分の情報を保持するようになっています。

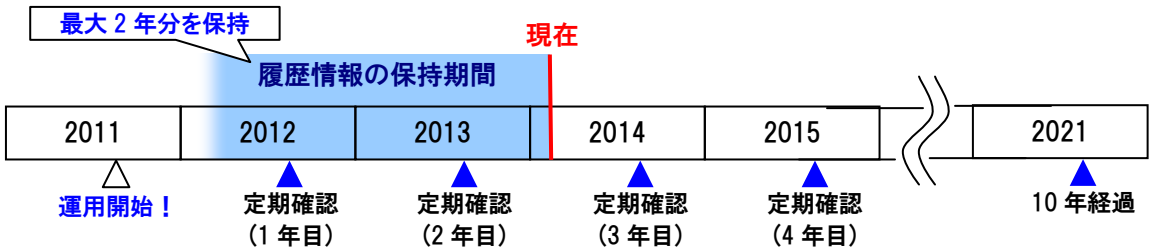
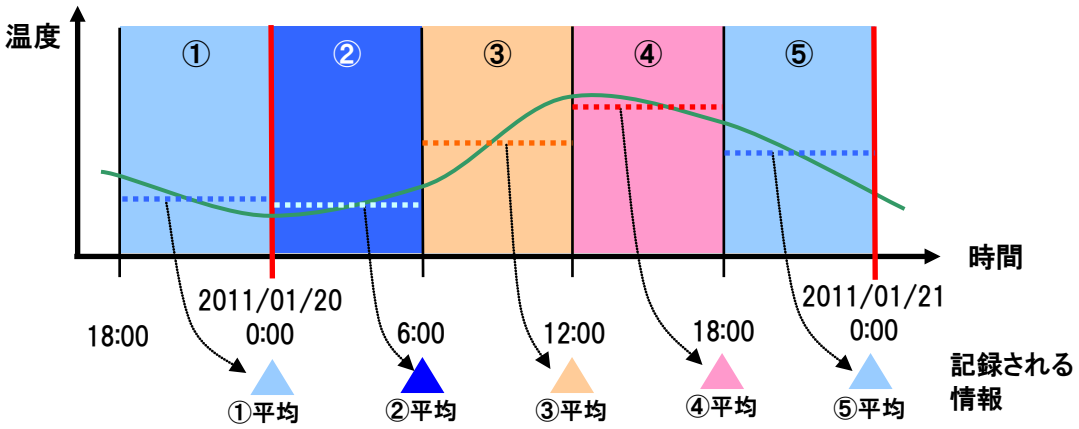


図 2.2-1 温度履歴記録の保持期間

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

また、温度履歴の記録の動作詳細については以下の通りになります。



運用コマンド(show environment temperature-logging)での表示内容

```
>show environment temperature-logging
Date 2011/01/21 05:40:00 JST
Date          0:00  6:00 12:00 18:00
2011/01/21    ⑤
2011/01/20    ①   ②   ③   ④
```

図 2.2-2 温度履歴記録の採取動作

上図のように、毎日 0:00、6:00、12:00、18:00 の各時間に、その時点までの装置稼動 6 時間分の平均温度について記録されていきます。また記録された履歴情報は運用コマンド show environment temperature-logging コマンドにて確認することができます。

本機能はコンフィグレーションおよび運用コマンドなどでの設定は一切不要であり、対応ソフトウェアの導入後から動作が開始されます。また温度履歴の記録がいっぱいになった場合は、最も古いデータから上書き更新されていきます。

なお装置に記録された内容についてはクリアすることはできません。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

(2) 温度警告メッセージ出力

装置への入気温度が設定したしきい値以上になったとき、温度に関する警告の運用メッセージを出力する機能です。

- 現在の温度が設定したしきい値以上になったとき
- 一定期間(稼動時間 1～30 日)の平均温度が設定したしきい値以上であったとき
  (※AX1200S(Ver.2.3.A 以降), AX2200S(Ver.2.4 以降), AX2500S(Ver.3.1.A 以降)にてサポート)

以上の際に温度警告の運用メッセージを出力することが可能です。それぞれ独立しての設定が可能であり、出力されるメッセージは通常の運用メッセージ同様、運用ログとしても採取されますので syslog 機能と併用したログ監視をおこなうことが可能です。

温度警告のメッセージ出力は、今現在の温度が設定したしきい値以上になった際に警告メッセージを出力し、またその後しきい値の-3℃以下となった場合に回復のメッセージを出力します。
例えば、温度警告メッセージのしきい値を 30 に設定した場合は、温度警告に関する運用メッセージが下図のように発行されます。

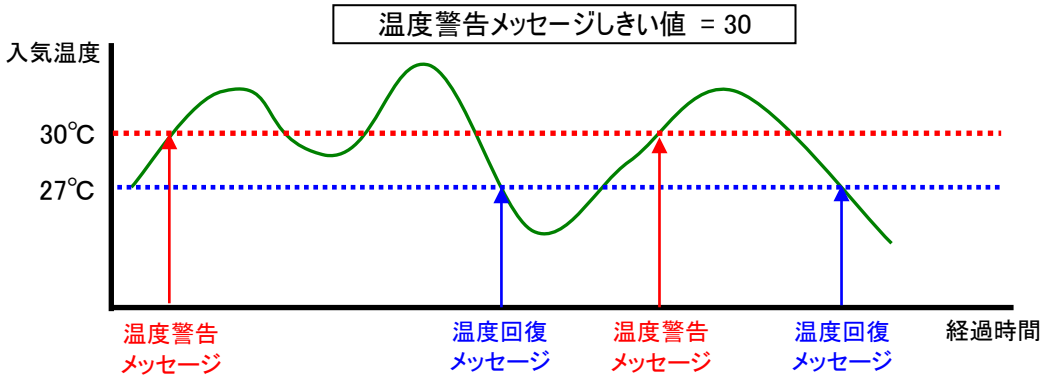


図 2.2-3 温度警告のしきい値設定を 30(℃) に設定した場合の動作

平均温度に対する警告メッセージ出力では、毎日一日に一回、一定期間分の平均温度が設定したしきい値以上であった際に平均温度の警告メッセージを出力します。この警告に関しては対応する回復メッセージは無く、平均温度の集計の都度、平均温度がしきい値以上となった際に警告メッセージを出力します。
また、平均温度を算出する期間については装置共通で 1～30 日までの設定が可能です。

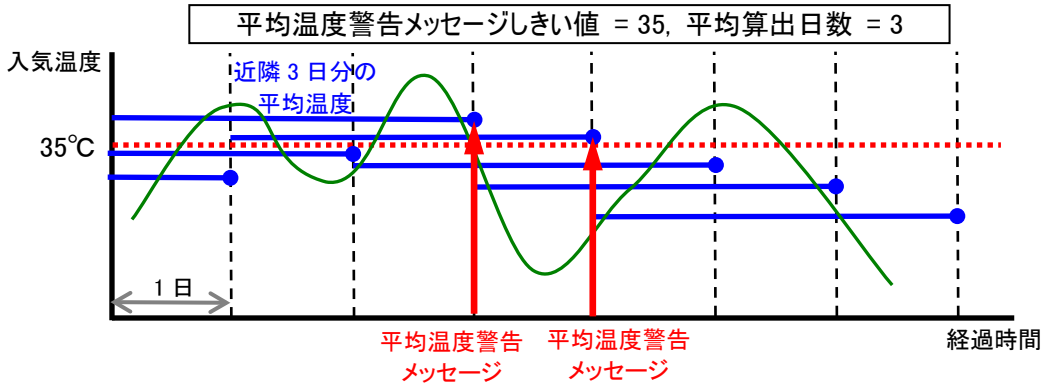


図 2.2-4 平均温度警告のしきい値設定を 35(℃)に設定した場合の動作

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

3. 設定と運用

ロングライフソリューションの適用にあたっては 1.3 節で解説のような作業をお願いすることとなりますが、その際に必要となる支援機能の設定方法や、支援機能を使った環境の確認方法などについて、以下解説します。

3.1 支援機能の設定

3.1.1 設定のポイント

(1) 装置の時刻を設定する。

温度ログ機能の温度履歴の記録や警告メッセージのログなどは装置の時刻を基準にするため、装置の時刻は正しく設定してください。

特にボックス型スイッチでは、電源オフの状態が長期間続くと装置の時刻がリセットされる場合がありますので、NTP 機能を使ってシステム全体の時刻と同期を取るように設定しておくことを推奨します。

(2) 冷却重視のファン制御に設定する。

ロングライフソリューション対象の機器では、装置の冷却ファンの制御モードを設定できますが、デフォルトでは「静音重視」の設定となっています。

ロングライフソリューションの適用に際しては、装置の機種によらず設定を必ず「冷却重視」としてください。機種によりファンの制御内容は異なります(付録 1 参照)が、設定は各機種とも共通です。

(3) 温度ログ機能①：温度履歴の記録については設定不要。

ロングライフソリューション対象の機器では、2 章での解説のとおり、

- 温度履歴の記録
- 装置に対する(現在または平均の)入気温度が設定した値を超えた際に警告メッセージを出力

以上をおこなう機能を備えています。装置をロングライフソリューション適用の対象とする場合はこの機能を利用し、装置の設置環境を適宜監視します。

ただし温度履歴の記録については特に設定の必要はありません。対応ソフトウェアが導入された装置であれば、装置の動作開始から温度履歴の記録が開始されます。

(4) 温度ログ機能②：温度警告メッセージ出力のしきい値を設定する。

一方、温度警告のメッセージ出力については、機能を有効とするためにメッセージの出力契機となる温度のしきい値を設定する必要があります。

温度警告メッセージを使うことで、以下のような事象の監視ができます。

- ロングライフソリューションの適用温度条件を守っているか
- 通常の環境状態を極端に外れた、明らかに異常な状態

こういった環境状態の監視のために、しきい値に適切な値を設定して運用することを推奨いたします。またしきい値の設定の考え方について以下に示しますので、参考として下さい。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

(a) 平均温度警告メッセージ出力をサポートする場合

平均温度警告メッセージ出力をサポートするモデルおよびソフトウェア(付録 1 参照)をお使いの場合、

- ロングライフソリューションの適用温度条件の監視 ＝ 平均温度警告メッセージ出力で監視
- 通常の環境状態を外れた異常状態の監視 ＝ 現在温度の警告メッセージ出力で監視

以上のように使い分けすることを推奨します。具体的には、

・平均温度警告メッセージに関する設定については、しきい値をロングライフソリューションの適用温度条件(1 章の表 1.2-2 参照)に合わせ、平均温度計測の期間を 30 日とします。

・現在温度の警告メッセージについては、しきい値を適用温度条件の値にマージンを持たせた設定(以下(b)の(ii)相当)とすると良いでしょう。

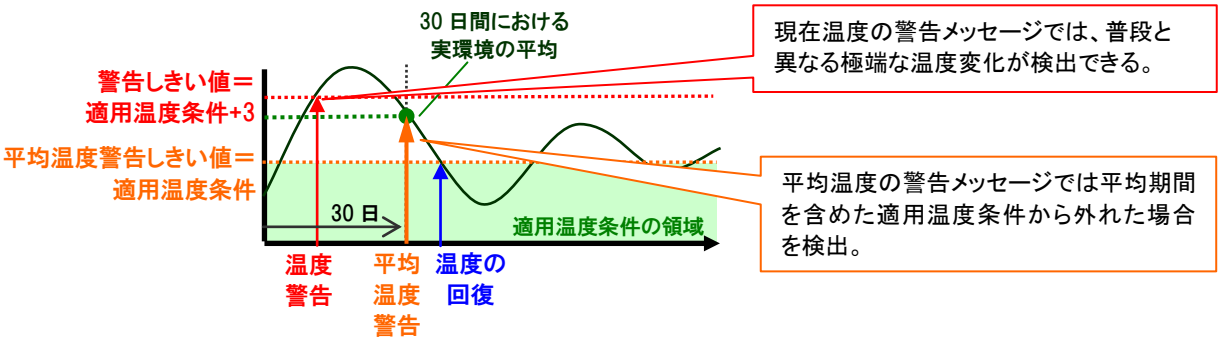


図 3.1-1 平均温度警告メッセージと現在温度警告メッセージの併用

(b) 現在温度の警告メッセージのみのサポートの場合

現在温度に対する警告メッセージの出力のみをサポートするモデルおよびソフトウェアをお使いの場合では、使用環境に応じて温度監視のターゲットをいずれかに選択の上、使用することをおすすめします。

(i) ロングライフソリューション適用の温度条件の値をそのまま設定する

ロングライフソリューションの適用温度条件が守られているかに重点をおいた設定方法です。本設定により適用温度条件に対して温度が厳しい状態を即座に検知することができます。装置の実運用環境が適用温度条件に対してマージンのある場合は本設定の方が良いでしょう。

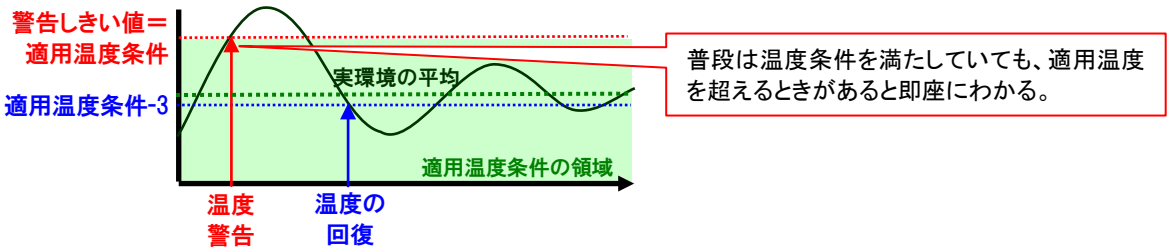


図 3.1-2 温度警告メッセージしきい値＝適用温度条件の場合

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

(ii) 適用温度条件にマージンをもたせた値を設定する

通常では安定状態にある温度環境に対し温度が急変するなど、何らかの異常な状態が発生したことを検知する点に主眼においた設定です。ロングライフソリューションの適用温度条件や、実環境の平均温度に対し+3～+5℃など、いくらか値を加算した値を設定すると良いでしょう。また実運用環境が適用温度条件に対して厳しいと思われる場合にも、この設定の方が良いと思われます。

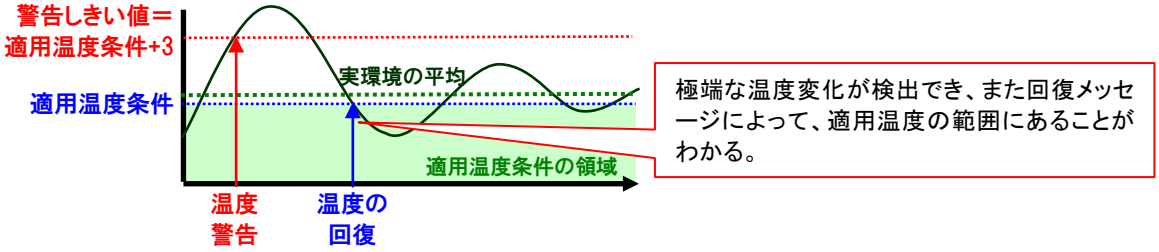


図 3.1-3 温度警告メッセージしきい値＝＋マージンの場合

以上、例を挙げましたが温度警告メッセージはしきい値を一様に決め付けず、温度履歴の記録による一定期間の状態監視と合わせ環境状態を把握した上で、適宜設定を調整して運用することが望ましいです。

具体的には、以下の各時期に環境の状態を把握した上でそれぞれの確認結果に基づいて、しきい値の設定をその都度見直すことを推奨いたします。

1. 最初の事前確認（もしくは上述の暫定値を設定）
2. 稼動開始から 1 ヶ月（稼動初期の状態確認）
3. 定期の確認ごと
4. その他、季節の変わり目、設備やレイアウトの大幅な変更時

その上で、

・温度警告メッセージが頻発する
・温度警告メッセージの発行後回復メッセージまでの期間が長い、もしくは回復メッセージが出力されない。

以上のような状態が続く場合、ロングライフソリューションの適用を続けるにあたって対策が必要、という指標にすることができます。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

3.1.2 コンフィグレーション例

ロングライフソリューションのポイントとなるコンフィグレーションの例を下記に示します。

(1) AX8600R、AX8600S、AX2500S、AX2200S、AX1200S（平均温度警告メッセージをサポートするもの）

支援機能の設定（平均温度警告メッセージをサポートするもの）	
装置時刻の設定（NTP クライアントとして設定する場合）	
(config)# **clock timezone JST +9** (config)# **ntp server xx.xx.xx.xx** **(**(config)# **ntp client server xx.xx.xx.xx)**	装置時刻のタイムゾーンを日本時間に設定します。 時刻情報を要求する NTP サーバアドレスを設定します。 ※()内は AX1200S シリーズ、および AX2200S シリーズの場合です。
冷却重視のファン制御モード設定【必須】	
(config)# **system fan mode 2**	装置のファン制御モードを冷却重視設定にします。
温度警告ログメッセージを発行するしきい値の設定	
(config)# **system temperature-warning-level 38** (config)# **system temperature-warning-level average 35 period 30**	温度警告メッセージの出力契機となる温度を指定します。 本設定の例では 38℃を設定しています。 平均温度警告メッセージの出力契機となる温度および平均の計測期間を指定します。 本設定の例では計測期間 30 日の平均が 35℃を超える場合に警告メッセージ出力の設定としています。

なお平均温度警告メッセージは AX2500S（ソフト Ver.3.1.A 以降）、AX2200S(ソフト Ver.2.4 以降)および AX1200S（ソフト Ver.2.3.A 以降）にてサポートされます。

(2) AX6000S、AX4600S、AX3800S、AX3600S、AX2400S（温度警告メッセージのみサポートのもの）

支援機能の設定（温度警告メッセージのみサポートのもの）	
装置時刻の設定（NTP クライアントとして設定する場合）	
(config)# **clock timezone JST +9** (config)# **ntp server xx.xx.xx.xx**	装置時刻のタイムゾーンを日本時間に設定します。 時刻情報を要求する NTP サーバアドレスを設定します。
冷却重視のファン制御モード設定【必須】	
(config)# **system fan mode 2**	装置のファン制御モードを冷却重視設定にします。
温度警告ログメッセージを発行するしきい値の設定	
(config)# **system temperature-warning-level 30**	温度警告メッセージの出力契機となる温度を指定します。 本設定の例では 30℃を設定しています。

上記の通り、いずれの機種においても設定コマンドは共通となっていますが、ファンの運転制御に関する動作仕様や、温度ログメッセージに関する設定パラメータについては装置によって異なります。詳細については付録1を参照ください。

また温度履歴の記録に関しては、コンフィグ等で設定の必要はありません。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

3.2 支援機能の運用

以下に、ロングライフソリューション支援機能の設定内容の確認や、温度ログ機能による温度状況の監視方法などについて解説します。

(1) 設定と現在の温度状況の確認

show environment コマンドにて、現在のファン制御モードの設定内容や装置の温度状況を把握できます。装置によって表示の詳細が異なります。

AX8600R, AX8600S では以下のように搭載される各機構でそれぞれ温度が計測されますが、温度ログ機能については、運用系の制御機構(BCU)での温度が基準となります。

```
> show environment
Date 20XX/03/27 06:16:38 UTC

FAN environment
    FAN1: active, Speed = 2600
    FAN2: active, Speed = high
    FAN3: active, Speed = 2600
    FAN4: active, Speed = high
    FAN5: fault
    FAN6: active, Speed = high
    Mode: 2 (cool)

Power environment
    Input voltage: AC200-240V
    Power redundancy mode: 2 (Power Supply + Input Source)
    Power supply redundancy status
        Power supply: active = 4, required = 1 (Redundant)
        Input source: active = 2(from A) 2(from B), required = 1 (Redundant)
    PS1: active
    PS2: active
    PS3: active
    PS4: active
Power usage
    Total power capacity:                                  10168.00 W
        Input source A:                                     5084.00 W
        Input source B:                                     5084.00 W
    Total power allocated:                                  1477.00 W
    Total power available for additional boards:            8691.00 W
    Power available (Power supply unit redundant case):     6149.00 W
    Power available (Input source redundant case)
        Input source A:                                     3607.00 W
        Input source B:                                     3607.00 W
Inlet temperature
    BCU1: normal (36 degree C)
    BCU2: normal (36 degree C)

Board temperature
    BCU1: normal
    BCU2: normal
    SFU1: normal
    SFU2: notconnect
          :
```

AX8600R/AX8600S

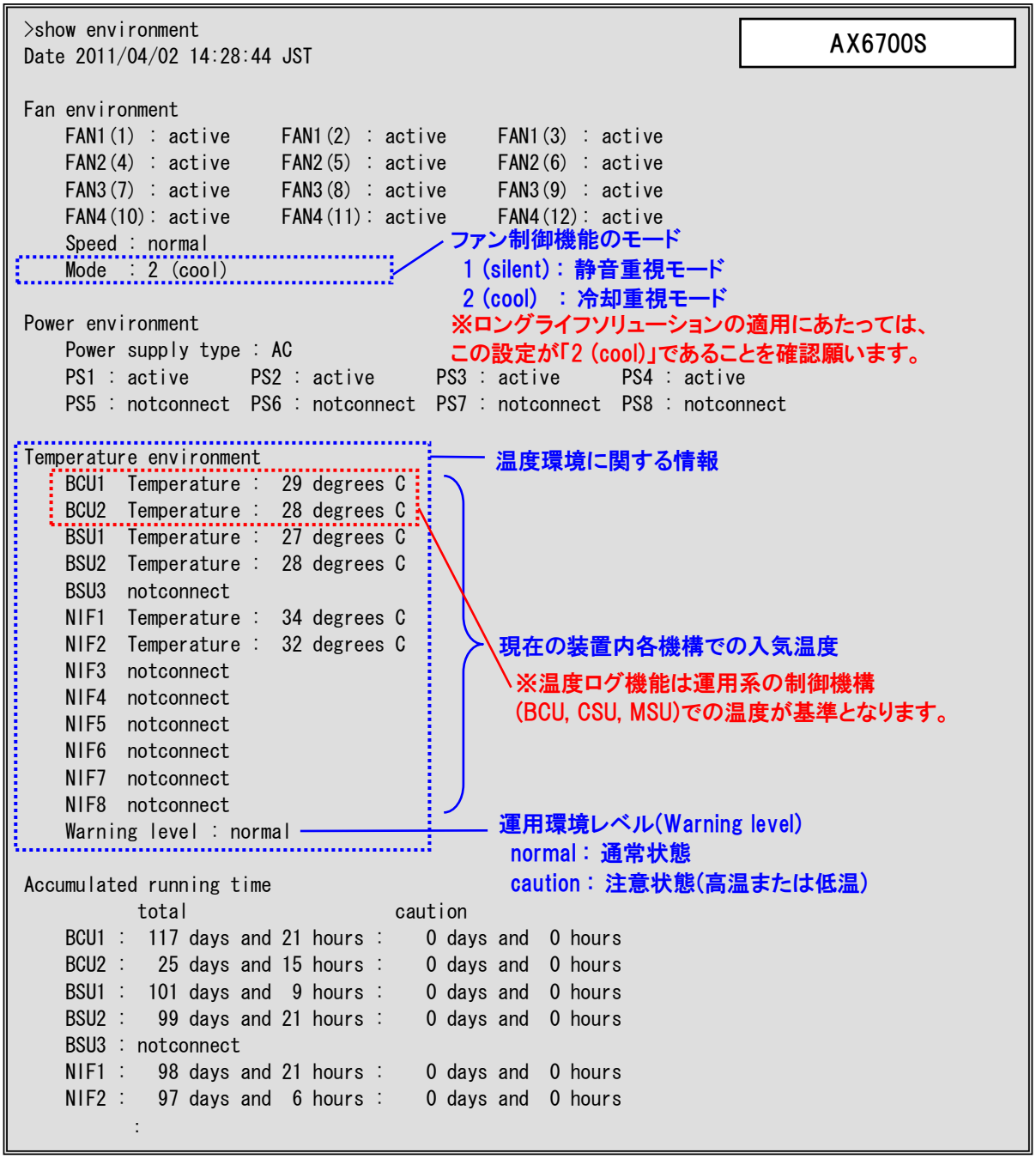
ファン制御機能のモード
1 (normal): 通常モード
2 (cool) : 冷却重視モード
※ロングライフソリューションの適用にあたっては、この設定が「2 (cool)」であることを確認願います。

現在の装置(制御機構)入気温度および運用環境レベル(Warning level)
normal : 通常状態
caution : 注意状態(高温または低温)

図 3.2-1 show environment 実行結果(AX8600R) ※表示はボード温度状態以下を省略

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

AX6700S/AX6600S/AX6300S 各シリーズでは以下のように搭載される各機構でそれぞれ温度が計測されますが、温度ログ機能については、運用系の制御機構(BCU, CSU, MSU)での温度が基準となります。




```
>show environment
Date 2011/04/02 14:28:44 JST

Fan environment
    FAN1(1) : active     FAN1(2) : active     FAN1(3) : active
    FAN2(4) : active     FAN2(5) : active     FAN2(6) : active
    FAN3(7) : active     FAN3(8) : active     FAN3(9) : active
    FAN4(10): active     FAN4(11): active     FAN4(12): active
    Speed : normal
    Mode  : 2 (cool)

Power environment
    Power supply type : AC
    PS1 : active      PS2 : active      PS3 : active      PS4 : active
    PS5 : notconnect  PS6 : notconnect  PS7 : notconnect  PS8 : notconnect

Temperature environment
    BCU1  Temperature :  29 degrees C
    BCU2  Temperature :  28 degrees C
    BSU1  Temperature :  27 degrees C
    BSU2  Temperature :  28 degrees C
    BSU3  notconnect
    NIF1  Temperature :  34 degrees C
    NIF2  Temperature :  32 degrees C
    NIF3  notconnect
    NIF4  notconnect
    NIF5  notconnect
    NIF6  notconnect
    NIF7  notconnect
    NIF8  notconnect
    Warning level : normal

Accumulated running time
          total                    caution
    BCU1 :  117 days and 21 hours :    0 days and  0 hours
    BCU2 :   25 days and 15 hours :    0 days and  0 hours
    BSU1 :  101 days and  9 hours :    0 days and  0 hours
    BSU2 :   99 days and 21 hours :    0 days and  0 hours
    BSU3 : notconnect
    NIF1 :   98 days and 21 hours :    0 days and  0 hours
    NIF2 :   97 days and  6 hours :    0 days and  0 hours
          :
```

図 3.2-2 show environment 実行結果(AX6700S) ※表示は稼動時間以下を一部省略

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

AX4600S では以下のように表示されます。

AX4600S

```
>show environment
   Date 2014/03/06 14:19:34 JST
   Power slot 1 : PS-M(AC), Direction = F-to-R
   Power slot 2 : notconnect
   Fan slot 1   : FAN-M, Direction = F-to-R
   Fan slot 2   : FAN-M, Direction = F-to-R
   Fan slot 3   : FAN-M, Direction = F-to-R

   Fan environment
       Power slot 1 : Fan1(1) = active
                      Speed = normal
       Power slot 2 : Fan2(1) = notconnect
                      Speed = --------
       Fan slot 1   : Fan3(1) = active
                      Speed = normal
       Fan slot 2   : Fan4(1) = active
                      Speed = normal
       Fan slot 3   : Fan5(1) = active
                      Speed = normal
       Fan mode     : 2 (cool)

   Power environment
       Power slot 1 : active
       Power slot 2 : notconnect

   Temperature environment
       Main  :  26 degrees C
       NIF1  : notconnect
       NIF2  :  30 degrees C
       NIF3  : notconnect
       NIF4  :  33 degrees C
       Warning level : normal

   Accumulated running time
       Main         :  total    : 14 days and 6 hours.
                       critical : 0 days and 0 hours.
       Power slot 1 :  total    : 14 days and 6 hours.
                       critical : 0 days and 0 hours.
       Power slot 2 : notconnect
       Fan slot 1   :  total    : 2 days and 0 hours.
                       critical : 0 days and 0 hours.
       Fan slot 2   :  total    : 2 days and 0 hours.
                       critical : 0 days and 0 hours.
       Fan slot 3   :  total    : 14 days and 6 hours.
                       critical : 0 days and 0 hours.
       NIF slot 1   : notconnect
       NIF slot 2   :  total    : 14 days and 6 hours.
```

ファン制御機能のモード
1 (silent)：静音重視モード
2 (cool) ：冷却重視モード
※ロングライフソリューションの適用にあたっては、
この設定が「2 (cool)」であることを確認願います。

現在の装置入気温度(Main)および
運用環境レベル(Warning level)
normal：通常状態
caution：注意状態(高温または低温)

図 3.2-3 show environment 実行結果(AX4600S) ※表示は稼動時間以下を一部省略

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

AX3800S/AX3600S/AX2400S では以下のように表示されます。

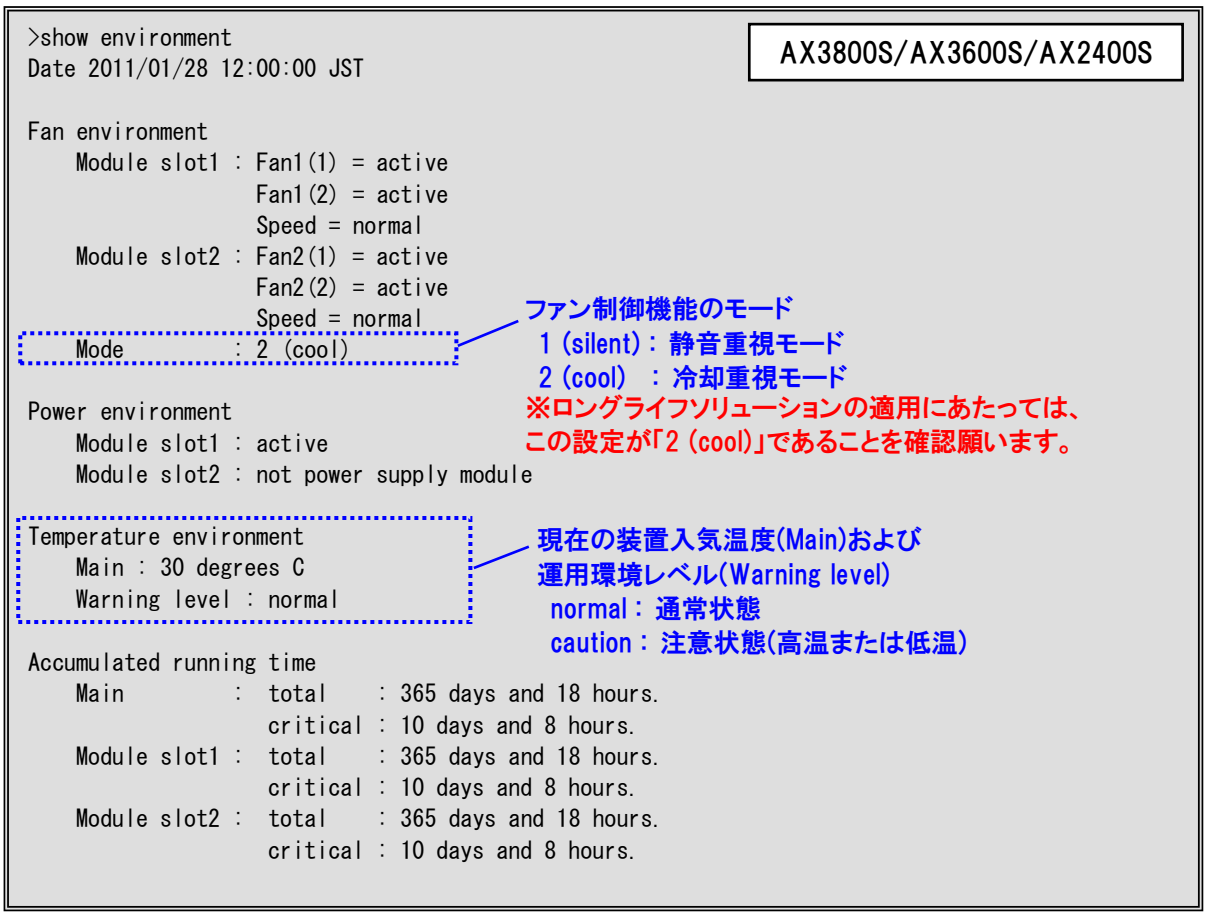

AX3800S/AX3600S/AX2400S
>show environment
Date 2011/01/28 12:00:00 JST
Fan environment
Module slot1 : Fan1(1) = active
Fan1(2) = active
Speed = normal
Module slot2 : Fan2(1) = active
Fan2(2) = active
Speed = normal
Mode : 2 (cool)
Power environment
Module slot1 : active
Module slot2 : not power supply module
Temperature environment
Main : 30 degrees C
Warning level : normal
Accumulated running time
Main : total : 365 days and 18 hours.
critical : 10 days and 8 hours.
Module slot1 : total : 365 days and 18 hours.
critical : 10 days and 8 hours.
Module slot2 : total : 365 days and 18 hours.
critical : 10 days and 8 hours.
ファン制御機能のモード
1 (silent)： 静音重視モード
2 (cool) ： 冷却重視モード
※ロングライフソリューションの適用にあたっては、
この設定が「2 (cool)」であることを確認願います。
現在の装置入気温度(Main)および
運用環境レベル(Warning level)
normal： 通常状態
caution： 注意状態(高温または低温)

図 3.2-4 show environment 実行結果(AX3800S/AX3600S/AX2400S)

Main で表示される温度は、装置の入気孔付近の温度を示しており、温度履歴の記録もこの入気孔付近の温度を基準とした値が記録されます。

なお AX8600R、AX8600S、AX6700S/AX6600S/AX6300S 各シリーズ、AX4600S、AX3800S、AX3600S、AX2400S にて温度**警告メッセージ**出力のしきい値設定を確認する場合は、コンフィグを参照して下さい。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

AX2500S および AX2200S、AX1200S での表示は以下のようになります。(*1)

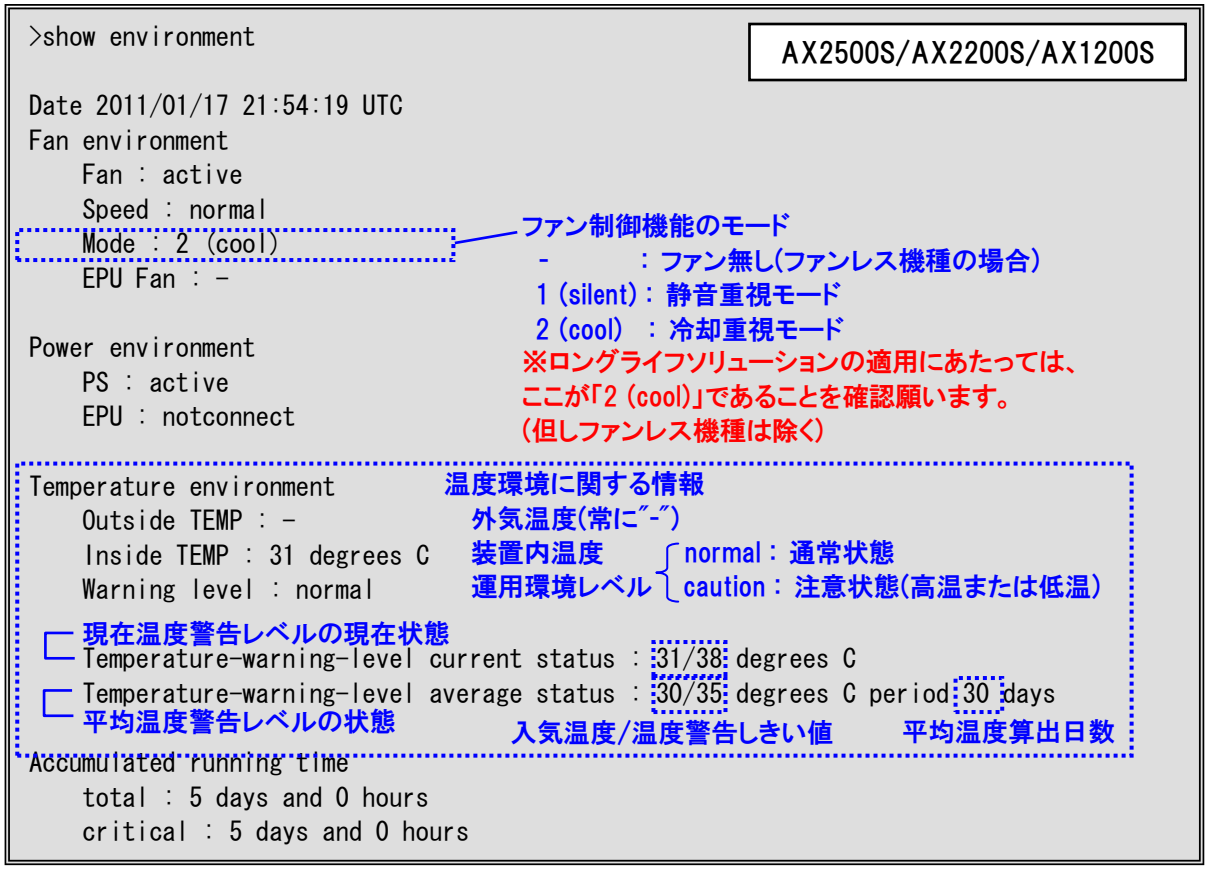


図 3.2-5 show environment 実行結果(AX2500S(*1)/AX2200S/AX1200S)

(*1) AX2500S はソフト Ver.3.1.A 以降での表示となります。

Temperature-warning-level current status で表示される左側の温度は、装置内温度から換算される入気相当の温度を示しており、温度履歴の記録もこの入気相当の温度を基準とした値が記録されます。また、右側に表示される温度は、温度警告メッセージ出力のしきい値として設定された値です。

Temperature-warning-level average status でも表示内容は同様で、左側の温度は入気相当温度の平均温度であり、右側に表示される温度は、平均温度温度警告メッセージ出力のしきい値として設定された値です。また、平均温度の算出日数も表示されます。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

(2) 温度履歴記録の表示

温度履歴の記録内容については、show environment コマンドに temperature-logging オプションを付加することで確認することが可能です。

```
>show environment temperature-logging                          AX シリーズ共通
Date 2011/01/30 13:04:20 JST
Date         0:00  6:00 12:00 18:00   ← 履歴記録時刻
2011/01/30  24.3  24.2  26.0
2011/01/29  21.8  25.1  26.0  24.0
2011/01/28  25.6     -  26.0  24.0   <表示内容>
2011/01/27  21.0     -  26.0  24.0   数値      : その時刻の 6 時間前からの温度平均値
2011/01/26  24.0  23.5  26.0  24.0   "-"(ハイフン): 装置未起動(電源 OFF またはシステム
2011/01/25  22.2  24.9  26.0  24.0                時刻変更等)のため記録されず
2011/01/24     -     -  26.0  24.0   " "(空白): 温度集計前の状態
```

図 3.2-6 温度履歴記録の表示

履歴記録の内容については 2.2 節で解説の通りです。

なお AX6700S/AX6600S/AX6300S 各シリーズにて制御機構を冗長構成としている場合は、運用系の制御機構で記録されている履歴が参照されます。

(3) 温度警告メッセージ出力

温度警告メッセージのしきい値を指定している場合、入気温度がしきい値以上となった際や、回復した際には以下のようにログメッセージが発行されます。

なお以下の例は、

① 1/18 の 14:20:00 にしきい値以上となり、
② 同日 20:10:20 に温度が回復、
③ 2/1 の 12:00:00 に稼動 30 日の平均温度がしきい値以上となった場合

について示したものです。ログメッセージは時系列に沿うため、新しいメッセージほど上に表示されます。

```
>show logging                                                   AX8600R/AX8600S
                                        :
②20xx/01/18 20:10:20 JST 1-1(A) S6 BCU 0121100a 00 0da405000000 The inlet temperature of the
  device dropped 3 degrees C or more from the temperature set by the 'system
  temperature-warning-level' configuration command.   入気温度がしきい値-3℃以下(*1)に回復

①20xx/01/18 14:20:00 JST 1-1(A) S6 BCU 01211009 00 0da405000000 The inlet temperature of the device
  rose to greater than or equal to the temperature set by the 'system temperature-warning-level'
  configuration command.(temperature = 30 degrees C)   入気温度がしきい値以上となった
                                        :                (しきい値=30℃の場合)
```

図 3.2-7 温度警告メッセージと回復メッセージ (AX8600R/AX8600S)

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

```
>show logging                                                    AX6700S (AX6600S/AX6300S)

                                  (*2)                                                  (*2)
② EVT 01/18 20:10:20 E3 BCU 00020107 2301:000000000000 The temperature of BCU came down from the
  warning level.                                                入気温度がしきい値以下(*1)に回復
                                  (*2)                                                  (*2)
① EVT 01/18 14:20:00 E3 BCU 00020106 2301:000000000000 The temperature of BCU reached the warning
  level (30 degree).                                入気温度がしきい値以上となった (しきい値=30℃の場合)
```

(*1)しきい値以上検出の後、(しきい値－3)℃まで下がった場合
(*2)温度計測の部位を示しています。従って AX6600S の場合は「CSU」に、AX6300S の場合は「MSU」となります。

図 3.2-8 温度警告メッセージと回復メッセージ (AX6700S/AX6600S/AX6300S)

```
>show logging                                                                    AX4600S

② EVT 01/18 20:10:20 01S E3 EQUIPMENT 00020107 2101:000000000000 The temperature of hardware came
  down from the warning level.                                  入気温度がしきい値以下(*1)に回復

① EVT 01/18 14:20:00 01S E3 EQUIPMENT 00020106 2101:000000000000 The temperature of hardware reached
  the warning level (30 degree).                    入気温度がしきい値以上となった (しきい値=30℃の場合)
```

(*1)しきい値以上検出の後、(しきい値－3)℃まで下がった場合

図 3.2-9 温度警告メッセージと回復メッセージ (AX4600S)

```
>show logging                                                    AX3800S/AX3600S/AX2400S

② EVT 01/18 20:10:20 E3 EQUIPMENT 00020107 2101:000000000000 The temperature of hardware came down
  from the warning level.                                       入気温度がしきい値以下(*1)に回復

① EVT 01/18 14:20:00 E3 EQUIPMENT 00020106 2101:000000000000 The temperature of hardware reached the
  warning level (30 degree).                        入気温度がしきい値以上となった (しきい値=30℃の場合)
```

(*1)しきい値以上検出の後、(しきい値－3)℃まで下がった場合

図 3.2-10 温度警告メッセージと回復メッセージ (AX3800S/AX3600S/AX2400S)

```
>show logging                                                                    AX2500S

③ EVT 02/01 12:00:00 E3 THERMO 02300504 The average temperature of hardware reached the warning level
  (37 degree/35 degree 30 day(s)).                              入気温度の平均がしきい値以上
                                                  (しきい値=35℃, 平均算出期間=30 日の場合)
② EVT 01/18 20:10:20 E3 THERMO 02300502 The temperature of hardware came down from the warning level.
                                                                入気温度がしきい値以下(*1)に回復
① EVT 01/18 14:20:00 E3 THERMO 02300501 The temperature of hardware reached the warning level (38
  degree).                                          入気温度がしきい値以上となった (しきい値=38℃の場合)
```

(*1)しきい値以上検出の後、(しきい値－3)℃まで下がった場合

図 3.2-11 温度警告/回復メッセージと平均温度警告メッセージ (AX2500S)

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

```
>show logging                                                    AX2200S/AX1200S
                                                                :
③EVT INFO 11/02/01 12:00:00 THERMO The average temperature of hardware reached the warning level
  (37 degree/35 degree 30 day(s)).                              入気温度の平均がしきい値以上
                                                                :  (しきい値=35℃, 平均算出期間=30 日の場合)
                                                                :
②EVT INFO  11/01/18 20:10:20 THERMO The temperature of hardware came down from the warning level.
                                                                :  入気温度がしきい値以下(*1)に回復
①EVT INFO  11/01/18 14:20:00 THERMO The temperature of hardware reached the warning level (38
  degree).                                                      入気温度がしきい値以上となった (しきい値=38℃の場合)
                                                                :
```

(*1)しきい値以上検出の後、(しきい値－3)℃まで下がった場合

図 3.2-12 温度警告/回復メッセージと平均温度警告メッセージ (AX2200S/AX1200S)

【ちょっと小技】 ～温度警告メッセージを検索～

運用ログには装置に関する多くの情報が含まれます。そんな運用ログの中から目的の情報を探すのはなかなか大変なもの。そこで知っておくとよい小技です。

(1) [AX8600R/AX8600S/AX6000S/AX4600S/AX3800S/AX3600S/AX2400S] ユーティリティコマンドの「grep」を利用する。

ユーティリティコマンド「grep」を使えば、目的の情報を簡単に検索することが可能です。
例えば、ログから温度警告に関するメッセージを検索するのであれば以下の方法があります。

```
>show logging | grep '^EVT .*temperature'   行頭が「EVT」で始まり、「temperature」を含む行を表示します。
EVT 01/18 20:10:20 E3 EQUIPMENT 00020107 2101:000000000000 The temperature of hardware came down
from the warning level.
EVT 01/18 14:20:00 E3 EQUIPMENT 00020106 2101:000000000000 The temperature of hardware reached the
warning level (30 degree).
```

(2) [AX2500S/AX2200S/AX1200S] show logging コマンドの「search」オプション(*1)を利用する。

以上のようなユーティリティコマンドを持たない AX2500S および AX2200S、AX1200S シリーズでは、show logging コマンドに「search」オプションがあります。このオプションを利用することで、ログから search オプション以降の文字列に合致する文字列を含むログメッセージを表示することができます。
(1)と同様に、ログから温度警告に関するメッセージを検索するのであれば、以下の通りとなります。

```
>show logging search temperature   「temperature」を含むログメッセージを表示します。
System Information
    AX2530S-24T, OS-L2B, Ver. 3.1.A (Build:84)
Logging Information
EVT 02/01 12:00:00 E3 THERMO 02300504 The average temperature of hardware reached the warning level
(37 degree/35 degree 30 day(s)).
EVT 01/18 20:10:20 E3 THERMO 02300502 The temperature of hardware came down from the warning level.
EVT 01/18 14:20:00 E3 THERMO 02300501 The temperature of hardware reached the warning level (38
degree).

 3 events matched.
```

(*1)AX2500S ではソフト Ver.3.1.A より、AX1200S ではソフト Ver.2.3 よりサポート。
(AX2200S はソフト Ver.2.4 当初よりサポート)

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

4. 設置環境の実例と改善ポイント

ロングライフソリューションを適用し、装置の長期にわたる安定稼動を実施する目安のひとつとして、装置の設置箇所の温度環境があります。装置によってもその条件は異なりますが、一般にデータセンターやサーバールームなどでは機器設置のガイドラインなどがもともと用意されていたり、熱対策も十分に施されているケースがほとんどであるなど、設置環境について問題視することはあまりないものと思われます。ですが、オフィスや事務室など人が作業することがメインのフロアでは、装置に対する設置環境についてまでは考慮されていないケースが多いかと思われます。

以下、あるオフィスビルの事務所フロアに設置されたラックにおける温度環境の実例を示しながらその様子を見ていきます。

4.1 設置環境の観測実例(1): 設置場所と周囲環境による違い

以下は実在するオフィスビルの事務所フロアに設置された、アクセススイッチを収容する 2 つのラック(以下それぞれラック A、ラック B と表記)について内部温度を測定した例です。なお温度の測定方法については、装置の温度ログ機能によるものではなく、市販の温度記録装置による測定となっています。

ラック A は、時間帯によっては西日が差し込むビル南側にあるフロアに設置されています。フロア内では、窓より最も離れた側の廊下の壁面に沿って置かれており、周囲には棚やコピー機等はありますが、大きな遮蔽物は特にありません。また窓から壁面までは20m ほど離れています。

図 4.1-1 ラック A（南側フロア内に設置）と周辺の風景

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

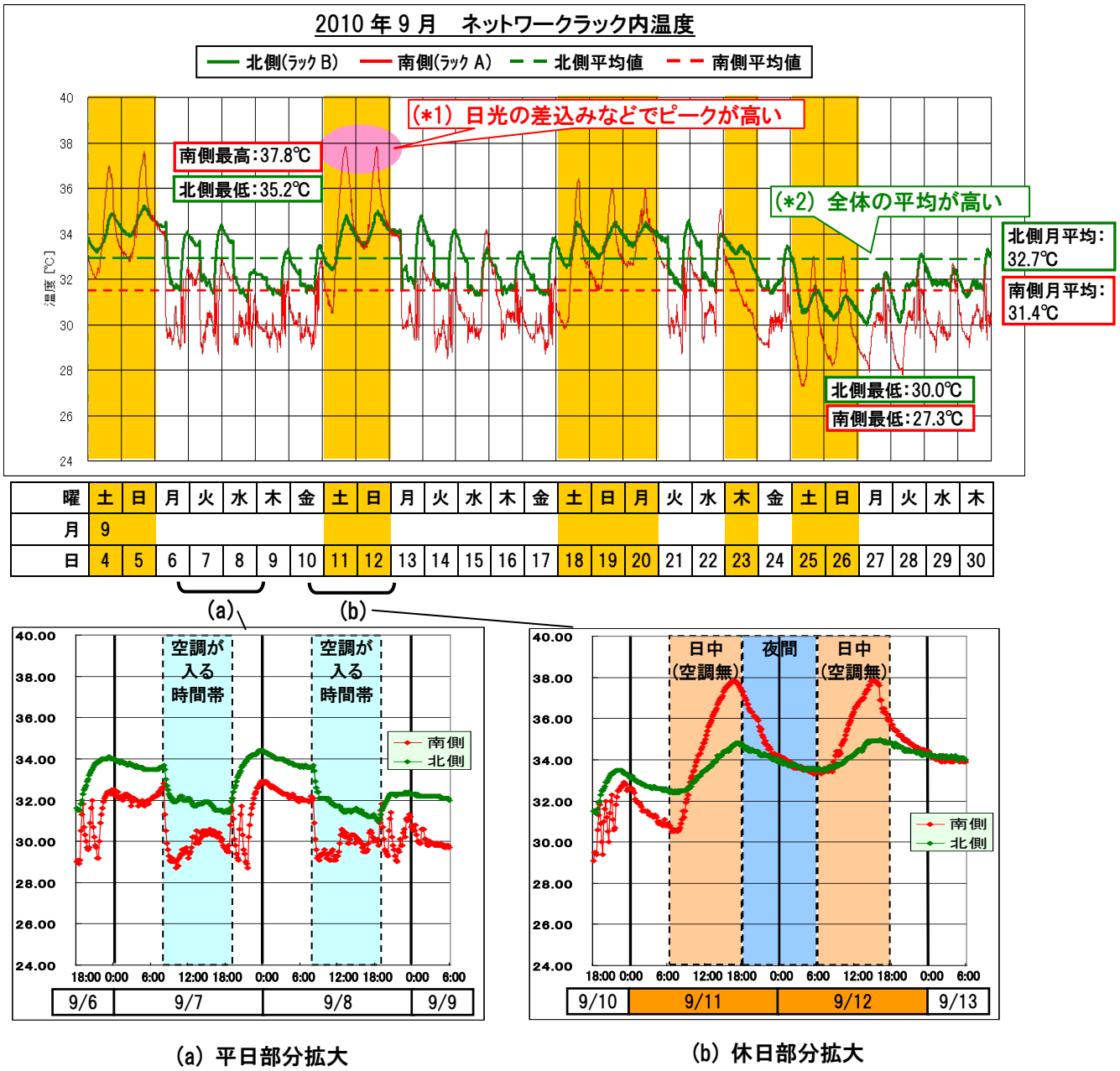
ラック B は、ビルの北側に面するフロアに設置されており、こちらも窓より最も離れた側になりますが、更衣室を兼ねた、周囲をパーティションで囲われた区画の中に置かれているという状況です。

図 4.1-2 ラック B（北側フロア内に設置）と周辺の風景

なおラック A,B が置かれるいずれのフロアにおいても、平日の勤務時間帯(月曜～金曜の 8:00～18:00)には空調が入ります。

これらラック A およびラック B の内部温度を、2010 年 9 月の 1 ヶ月間にわたり実測した結果が 図 4.1-3 になります。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.



(a) 平日部分拡大　　(b) 休日部分拡大

図 4.1-3　フロア設置のラック内温度観測例

いずれもオフィスビルの一フロアということもあって業務時間帯には空調が入っており、空調が入っている間はある程度の温度に保たれていますが、深夜や休日など空調が入らなくなると温度の変動が大きくなっています。((a)、(b)拡大図) 特にラック A は直射日光の差込み等により、休日日中の温度がかなり高めになる傾向があります。(グラフ内(*1))

またラック周辺の環境によっても差があります。ラック B ではラック A ほどの温度変化の幅はありませんが、ラック周辺を囲われており熱がこもりやすい環境のためか、平均的な温度は全体的に高く、平均値で見るとラック A よりも高い温度となっています。(グラフ内(*2))

ですが、今回の観測結果を見る限り、ラック A およびラック B いずれにおいても AX1240S など適用温度条件 35℃のスイッチをロングライフソリューションに適用するにあたり問題のない環境であることがわかりました。

Copyright © 2011-2014,　ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

4.2 観測実例(1)からの温度警告メッセージ出力のしきい値設定例

以上の結果から、温度警告メッセージ出力のしきい値設定を 3.1.1 で解説のように実測結果から検討するのであれば、以下のような一例が考えられます。

AX1200S シリーズや AX2500S シリーズなどオフィスフロアでの使用が多いと思われる装置では、適用温度条件が 35℃となっています。これらの装置について温度警告メッセージ出力のしきい値について考えると、実環境の平均温度が適用温度条件内であり、マージンも平均的に 3℃ほどあることがわかります。

このため、実環境のピーク時の温度が適用の条件を超える際を警告として、メッセージを発行するようにすると良いでしょう。(しきい値設定=35)

これを今回の実測結果にあてはめると、

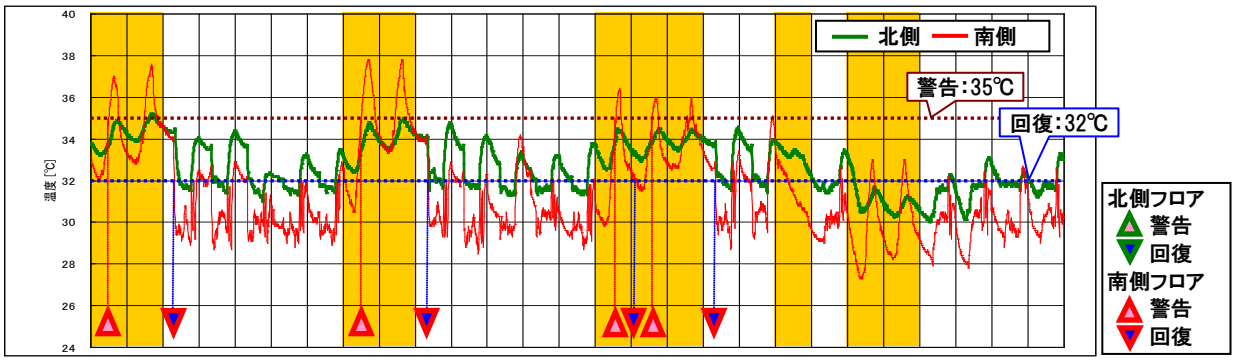


図 4.2-1 しきい値設定が 35℃の場合の温度警告メッセージ出力予想

ラック A(南側フロア)では、休日中に警告が出る可能性がありますが、平日中は警告が出ず、平均的にも概ね大丈夫であろうということがわかります。

ラック B(北側フロア)では、ほとんど警告メッセージは出ないため、やはり温度環境としては大丈夫と判断できます。

以上はあくまでもしきい値設定の考え方の一例であり、以上の設定方法で必ずロングライフソリューションの適用が保証されるというものではありませんが、環境の状態を測り知る判断材料にはできることでしょう。

ここで紹介した例のように、装置の置かれる環境は必ずしも人間が受ける印象と同じとなるとは限りません。事務室など人のいるフロアでは「空調が入っているから大丈夫」と思われがちですが、今回の例のように人がいない時間帯では空調が入らず予想外の温度になっている、ということもありますので、温度ログ機能をうまく活用して装置の置かれる環境を正しく把握することが大事です。

また温度ログ機能による環境の監視の結果、場合によっては厳しい結果となり、ロングライフソリューションを適用した運用にあたって対策を要求されることがあるかもしれません。
ですが、環境を監視することは、同時に環境の改善を図る手がかりとなる場合もあります。そこで次では、温度環境の監視を続けた結果から環境の改善策を検討した一例について解説します。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

4.3 設置環境の観測実例(2): 年間の温度推移と改善策

先に述べたラック A、ラック B の 2 つについて、温度環境の改善策を検討するため、その後も観測を続け年間を通しての温度変化についても調査をおこないました。また合わせてラック内温度のほかラック外周辺の温度についても測定しました。その結果を以下に示します。

表 4.3-1 各ラックの内部/外部温度の年間推移

ラック内部/外部 温度	ラック A(南側) 内部/外部			ラック B(北側) 内部/外部		
	最高	平均	最低	最高	平均	最低
冬季(2011 年 2 月)	30.5/26.6	24.0/21.6	16.6/14.7	30.5/25.9	26.4/20.9	20.4/14.9
春季(4 月)	32.5/27.5	27.6/24.3	21.6/18.5	31.0/26.7	28.8/24.2	24.6/19.0
夏季(7 月)	35.9/32.1	30.8/28.0	25.7/23.7	33.1/28.8	31.4/27.5	28.5/24.5
秋季(9 月)	36.9/32.0	30.5/27.5	25.5/23.4	32.7/28.8	30.9/27.1	28.0/24.0

冬季については、ラック内部外部とも最高温度は空調のためかそれほど下がりませんが、全般に気温が低くなるために平均の温度も下がり、温度環境としては良好な状態になると言えます。

一方夏季はラック内部の温度が平均で 30℃を超え、ロングライフソリューションの適用条件が 30℃の機器を使用するには厳しい環境となります。しかしながらラック外部の温度は夏季でも平均 30℃以下となっています。

また、以上の年間を通しての観測結果をグラフに表すと以下となります。

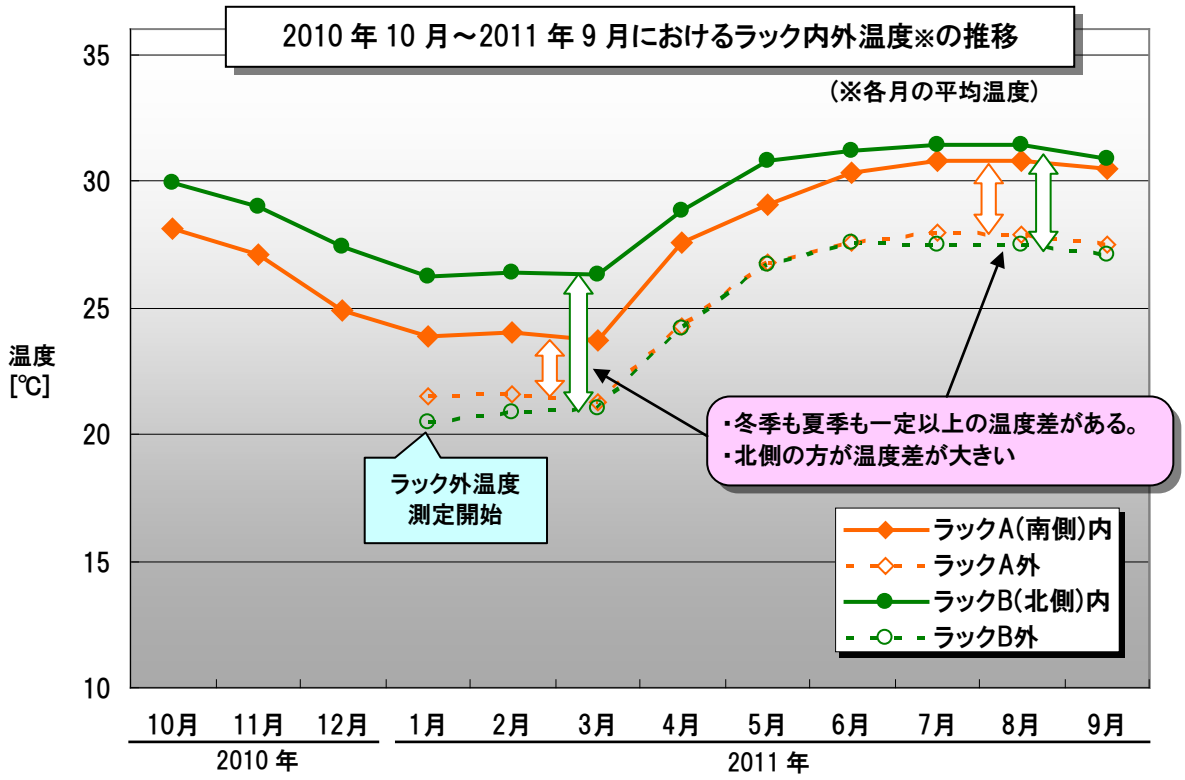


図 4.3-1 ラック内および周辺の月平均温度

このグラフから、ラック内外の温度の差は年間を通じて一定であることがわかります。すなわちラック内外の温度差は季節ごとの気温変化には影響されない要因で起きているということになります。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

以上の観測結果より

- 夏季はラック内の月平均温度が 30℃を超えているが、ラック外は月平均 30℃を下回っている。
- ラック内外の温度差は季節ごとの気温の変化にはよらない。

つまり、ラック内外の温度差が起きる要因を対策し、その差を小さくすることができれば、夏季においても月平均 30℃以下への環境の改善が図れると予想されます。

そこで、ラック内外の温度差が発生する要因を、ラック内の熱の排出がうまくいっていないと考え、その対策および検証として、ほぼ 1 日にわたりラックの前扉を開放してみました。
またこの検証ではラック内外の温度差のほか、ラック内の上部についても温度差を測定してみました。

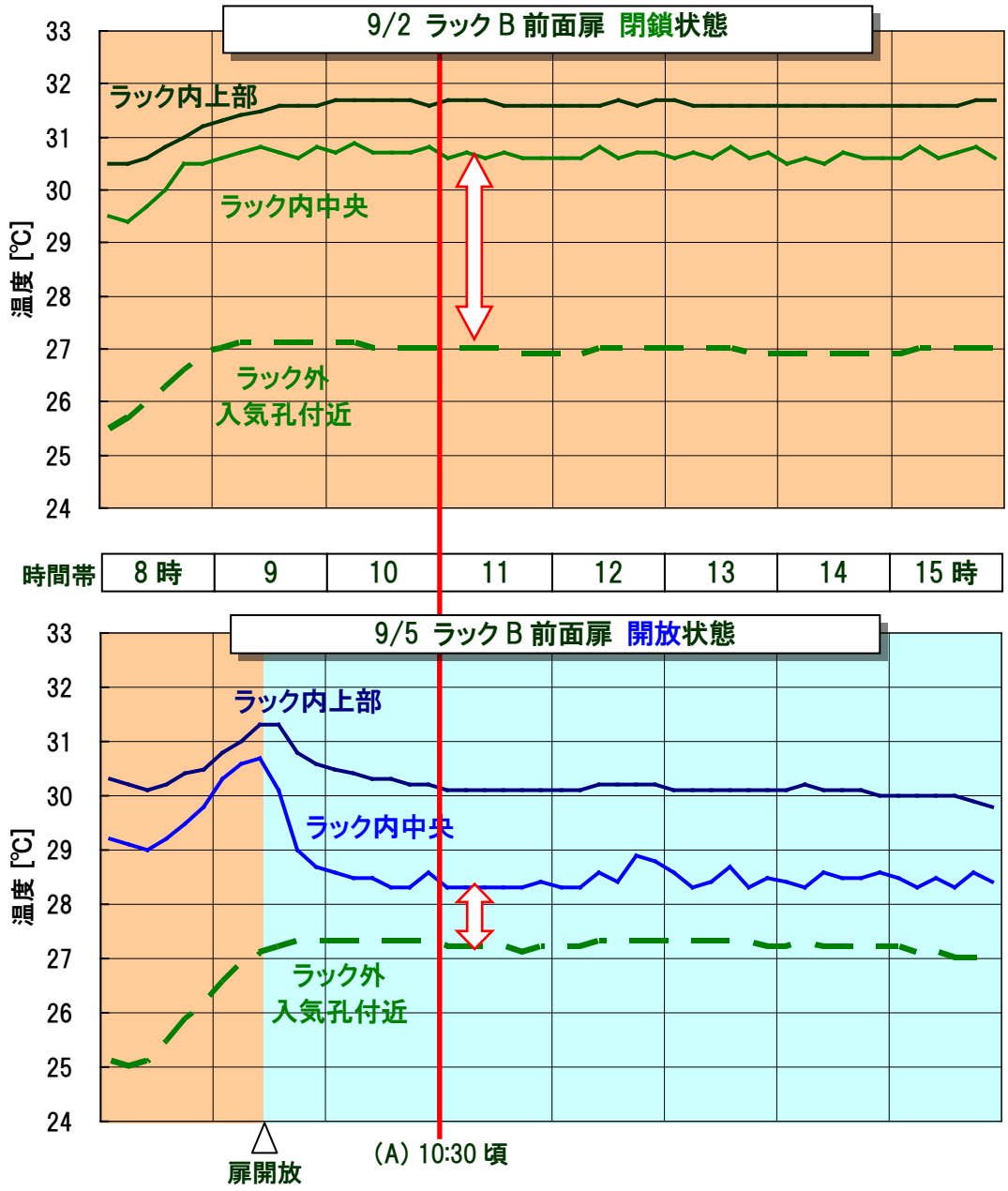


図 4.3-2 ラック前扉の状態による温度差の比較

以上がその結果をまとめたグラフです。ラック扉閉鎖時の参考データとして 9/2 のデータと並べています。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

これを扉開放後の(A)点(10:30 時点)の温度についてみてみると、ラック内外の温度分布は以下のようになっていることになります。

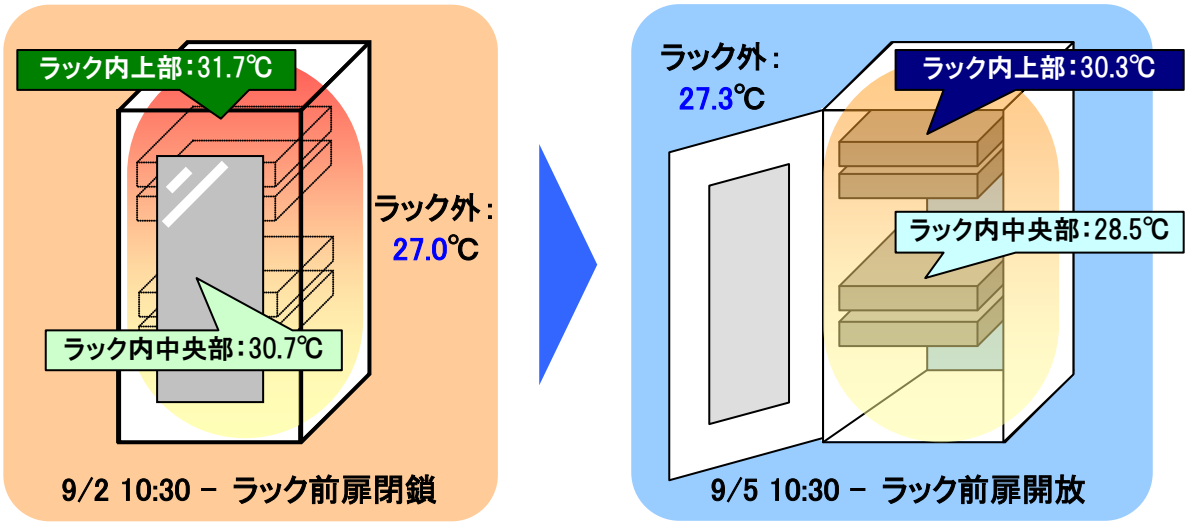


図 4.3-3 (A)点(10:30 時点)でのラックの温度分布のようす

このように、ラック前面の扉を開放するだけでも、ラック内外の温度差を小さくするのに大きな効果があることがわかりました。しかしながら、それでもラック内は上部へ行くほどその効果が薄くなっている(＝まだ熱がこもっている)ことも判明しました。

今回の検証では、ラック配置上の関係もあり背面の扉については開放することができませんでしたが、一般にスイッチなどのネットワーク装置は前から吸気し、後方へ排気されるので、後ろの扉も開放状態にできれば更なる改善も期待できそうです。またラック上部にこもりがちな排気の熱にも気を配ることができれば、さらに効果的でしょう。

実際の運用では、前後のラック扉を全面開放することは難しい場合もあるかと思いますので、

- 扉や天板を、例えばパンチングメッシュ加工などされた、通気性の良いものに変更する。
- (可能であれば)ラック天板、天井部分にファンを設置する。
- ラック内に置く装置で、適用温度条件の低いものはなるべくラック下部に配置する。
  (温度が高くなりやすいラック上部には置かない。)

などにより、ラック内に熱がこもらない工夫や、ラック内での装置の置きかたなどを考慮すると良いでしょう。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

4.4 設置環境改善のポイント

以上のオフィスフロアにあるラック内温度の観測例でも解説の通り、装置の置かれる環境は必ずしも人間が受ける印象と同じとなるとは限りません。また実際に運用を始めてみると設置時には想定していなかったような問題で温度が上昇し、知らない間に装置に負荷を与えてしまっているケースなどもあるかもしれません。

そこで温度ログ機能を適切に使用することにより、設置環境の温度状況を知ることができ環境状態の確認および対策の確認の手助けとすることができます。温度ログ機能を上手く活用して現在の環境を正しく把握し、平均温度が高いなど問題のある場合には環境の改善に努めてください。

以下に、設置環境の改善に関するポイントの例を示します。

(1) 空調の効いていない時間帯は要チェック

先の温度観測例でもわかるとおり、空調が効いていない時間帯では温度が上昇しやすい傾向にあります。
空調が効かない時間帯において、本当に装置の稼動が必要か、必要であれば空調が効いてなくても温度をうまく管理できる方法を検討するなど、空調が効かない時間帯におけるシステムの運用方法について今一度チェックおよび検討をおこなうことを推奨します。

(2) 外光に影響されない工夫をする。

一般に直射日光が差し込む場所では日中の温度が上昇しやすいといえます。直射日光が差すような場所では、日中はカーテンやブラインドなどを利用するなどして、直射日光による温度上昇を抑えることを検討しましょう。また休日など、空調が入らない状況では、あらかじめカーテンやブラインド等を閉めておくなどのルールを徹底しておくのも良いでしょう。

(3) 装置およびラックの周辺には十分な空間を確保する。

十分に冷えた空気をラックや装置に取り入れるためにも、また装置より排出された熱を十分に拡散させるためにも、装置やラックの周辺には十分な空間を確保してください。先の温度観測例にもあるとおり、十分な空間が確保されていないと装置自らの排熱でさらに自装置への入気温度を上げてしまうという状態が発生しやすくなります。

(4) ラック内の換気も十分におこなう。

一般にオフィスなどに置かれるラックでは、データセンターやマシン室などフリーアクセス床の上に設置されるラックに比べ床下からの換気が少ない分、より熱がこもりやすいと言えます。
このため、オフィスなど事務室に置くラックでは

- 装置やケーブルを詰め込みすぎないようにする
- ラックの扉やパネルをメッシュ状のものに変更し通気を良くする
- ラックに換気用のファンを設置するなどし積極的な換気をおこなう
- ロングライフソリューション適用の温度条件の低い装置はなるべくラック下部に配置する

など、ラック内の換気にも注意し、熱がこもらないような工夫をしましょう。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

(5) 温度履歴記録機能を活用する

温度履歴記録機能を利用すれば、他に温度計などを用いなくても先述の温度観測例のような温度環境の簡易的な観測が可能です。装置ごとに温度履歴の記録が可能なので、装置の配置場所によって温度の分布が異なる場合でも、それぞれの装置における環境状態の観測が可能になります。

また、装置の温度履歴の記録をファイルとして保存し、Microsoft Excel のような表計算アプリケーションソフトウェアにデータとして入力しグラフ化すれば、視覚的にもわかりやすい情報にできます。

温度履歴の記録機能をうまく活用して、装置の設置環境の状況把握にお役立てください。

【ちょっと小技】～温度履歴記録のファイル転送～

温度履歴記録のデータは装置内に保存されますが、装置外部へ通知もしくは転送する直接の機能はありません。ですが月間や年間の温度変化をグラフ化したりするために、外部の PC などにそのデータを転送したくなる場合があります。そこで知っておくと使える小技です。

(1) [AX8600R/AX8600S/AX6000S/AX4600S/AX3800S/AX3600S/AX2400S] リダイレクト機能を利用する。

リダイレクト機能とは、コマンドの実行結果を直接ファイルに出力できる機能です。これにより温度履歴記録の表示結果もファイルに出力することができます。

```
>show environment temperature-logging > temper.log
>
>more temper.log
Date 2010/11/30 12:00:00 JST
Date         0:00  6:00 12:00 18:00
2010/11/30   24.3  24.2  26.0
2010/11/29   21.8  25.1  26.0  24.0
2010/11/28   25.6     -  26.0  24.0
2010/11/27   21.0     -  26.0  24.0
2010/11/26   24.0  23.5  26.0  24.0
2010/11/25   22.2  24.9  26.0  24.0
2010/11/24      -     -  26.0  24.0
```

出力されたファイルを SD カードに書き込んだり、FTP で転送するなどで、外部へデータを持ち出すことが可能になります。

(2) [AX2500S/AX2200S/AX1200S] show tech-support を利用する。

リダイレクト機能を持たない装置では、温度履歴記録表示(show environment temperature-logging コマンド)の出力結果を装置上で直接ファイル化することができません。

しかしながら、温度履歴の記録は show tech-support コマンドでの出力内容にも含まれます。また show tech-support コマンドは出力結果をファイル(ramdisk 上の showtech.txt)として保存することが可能です。

(転送先の外部 PC 等での温度履歴記録を取り出す作業が別途必要になりますが)これを利用してテキストファイルの形式で外部 PC 等への転送が可能となります。

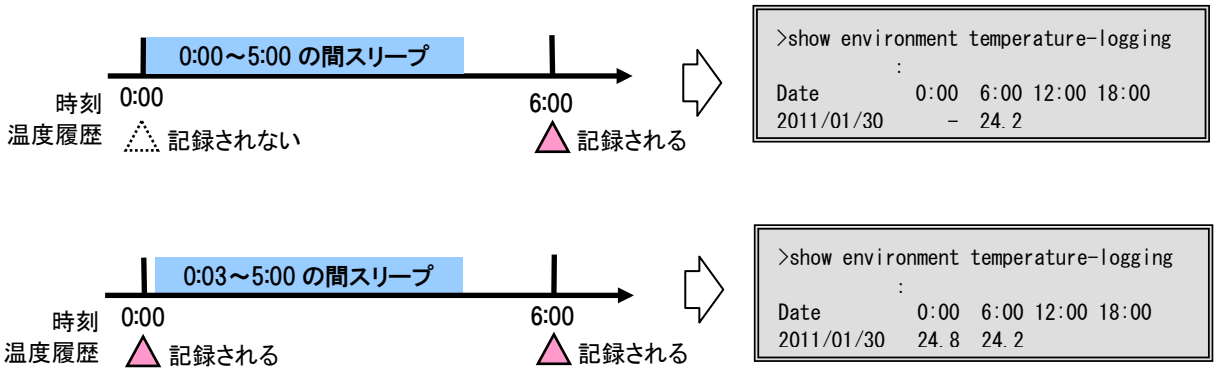
Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

5. 留意事項

(1) スリープ機能使用時の温度ログ機能について

装置のスリープ機能を使用する場合、スリープ中は温度ログ機能(温度警告メッセージおよび温度履歴記録)が動作しません。またスリープの開始および終了時刻が温度履歴の記録時刻(0:00、6:00、12:00、18:00)と重なる場合、スリープの方が優先され温度履歴が記録されません。但しスリープの解除後はその後直近の温度履歴記録時刻に温度が記録されます。(5:00 にスリープ解除されたら、6:00 には温度履歴が記録される。)

従ってスリープのスケジュール開始の時刻が温度履歴の記録時刻に重なる場合には、スリープの開始スケジュールを温度履歴の記録時間より 3 分程度遅らせて設定することを推奨します。



(2) 装置の時刻を変更した場合の温度履歴表示について

装置の日付および時刻が変更(*1)された場合、温度履歴情報表示の時刻は変更前の時刻の翌日の 0 時に相当する時間に変更後の時刻が反映されます。また表示される情報は温度の採取順となるため、時系列で表示されなくなる場合があります。

(*1)以下の場合について、日付および時刻の変更とみなします。
- 運用コマンドによる日付、時刻の変更(set clock コマンドなど)
- コンフィグによるタイムゾーンの変更(コンフィグへの clock timezone 設定など)
- ntp による装置時刻の変更
- 長期間の電源オフなどにより、装置時刻が初期状態にリセットされた場合

(3) AX3650S の一部モデルの計測温度について

AX3650S の光多ポートモデル(AX3650S-20S6X)では、温度センサーの位置が一部インタフェースポート(ポート番号 1/0/1)に近い位置にあり、該当ポートに接続した光モジュールの発熱の影響を受けやすくなっています。従いましてこのポートを使用の際は温度が高めに計測される傾向がありますので、温度警告メッセージのしきい値設定ではやや高め(使用環境にもよりますが 3℃程度)に設定することを推奨します。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

（4） AX6700S/AX6600S/AX6300S 各シリーズで制御機構を冗長構成した場合について

AX6700S/AX6600S/AX6300S 各シリーズでは制御機構を冗長構成とした場合、温度ログ機能で参照される温度(温度履歴の記録や温度警告メッセージの比較対照となる温度)は運用系の制御機構のものが基本となります。

また、制御機構を追加、交換した場合、その制御機構での温度履歴の記録は運用を開始した時点からとなり、冗長構成でも制御機構間で温度履歴の記録内容についての同期は取られません(それぞれの制御機構で独立して保持される)のでご注意願います。

なお AX6700S では、装置に対する入気が BCU2 側になることもあり、温度の計測位置は BCU の運用系/待機系によらず常に BCU2 となります。(BCU2 が実装されない場合に限り、BCU1 で計測される温度を使用します。)

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

付録 1. ロングライフソリューション支援機能の装置毎動作詳細

ロングライフソリューション支援機能であるファン制御モードの動作内容や温度ログ機能の設定範囲は、仕様や特性の違いから装置毎に各々異なります。以下にそれを示します。

表 4.4-1 AX8600R シリーズ（ソフト Ver. 12.1 以降）

モデル（形名）	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX8600R					
AX-8600-R08, R16, R32	複数の温度閾値による回転制御	複数の温度閾値による回転制御（*1）	現在温度以上 25℃～50℃	○	装置稼動 30 日平均 30℃以下

(*1)通常モードより低い温度帯でファン回転を制御し、より積極的な冷却をおこないます。

表 4.4-2 AX8600S シリーズ（ソフト Ver. 12.4 以降）

モデル（形名）	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX8600R					
AX-8600-S08, S16, S32	複数の温度閾値による回転制御	複数の温度閾値による回転制御（*1）	現在温度以上 25℃～50℃	○	装置稼動 30 日平均 30℃以下

(*1)通常モードより低い温度帯でファン回転を制御し、より積極的な冷却をおこないます。

表 4.4-3 AX6700S/AX6600S/AX6300S 各シリーズ（ソフト Ver. 11.4.E 以降）

モデル（形名）	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX6300S / AX6600S / AX6700S					
AX-6700-S08 AX-6600-S08, S04 AX-6300-S08, S04	高速回転 43℃↑ ↓40℃ 通常回転 （静音制御有（*1））	高速回転 43℃↑ ↓40℃ 通常回転	現在温度以上 25℃～40℃	○	装置稼動30日平均 30℃以下

(*1)入気温度が 40℃以下でも温度に応じてファン回転を静音制御します。

表 4.4-4 AX4600S シリーズ（ソフト Ver. 11.11 以降）

モデル（形名）	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX4600S					
AX-4630-4M	高速回転 35℃↑ ↓30℃ 通常回転 （静音制御有（*1））	高速回転 35℃↑ ↓30℃ 通常回転	現在温度以上 25℃～45℃	○	装置稼動30日平均 30℃以下

(*1)入気温度が 30℃以下の場合でも温度に応じてファン回転を静音制御します。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

表 4.4-5 AX3800S シリーズ（ソフト Ver. 11.9 以降）

モデル(形名)	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX3830S					
AX-3830-44XW AX-3830-44X4QW AX-3830-44X4QS(*4)	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転 (静音制御有(*1))	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転	現在温度以上 25℃～50℃(*2) 25℃～45℃(*3)	○	装置稼動30日平均 35℃以下

(*1)入気温度が 37℃以下でも温度に応じてファン回転を静音制御します。
(*2)ファンに FAN-04(前面吸気/背面排気)を使用の場合です。
(*3)ファンに FAN-04R(背面吸気/前面排気)を使用の場合です。
(*4)AX-3830-44X4QS についてはソフト Ver.11.11 以降でのサポートとなります。

表 4.4-6 AX3600S シリーズ（ソフト Ver. 11.5.A 以降）

モデル(形名)	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX3650S					
AX-3650-24T6XW AX-3650-48T4XW AX-3650-20S6XW	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転 (静音制御有(*1))	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転	現在温度以上 25℃～50℃	○	装置稼動30日平均 35℃以下
AX3640S					
AX-3640-24T2XW-A AX-3640-24T2XW-L AX-3640-24TW-A AX-3640-24TW-L	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転 (静音制御有(*1))	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転	現在温度以上 25℃～40℃	○	装置稼動30日平均 30℃以下
AX-3640-24TE-A AX-3640-24TE-L					
AX-3640-24S2XWE-A AX-3640-24S2XWE-L AX-3640-24SWE-A AX-3640-24SWE-L AX-3640-48T2XWE-A AX-3640-48T2XWE-L AX-3640-48TWE-A AX-3640-48TWE-L					
AX3630S					
AX-3630-24P-A AX-3630-24P-L AX-3630-24T2XD-A AX-3630-24T2XD-L AX-3630-24TD-A AX-3630-24TD-L	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転		現在温度以上 25℃～40℃	○	装置稼動30日平均 30℃以下
AX-3630-24TE-A AX-3630-24TE-L AX-3630-24T2XE-A AX-3630-24T2XE-L	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転 (静音制御有(*1))	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転			
AX-3630-24S2XWE-A AX-3630-24S2XWE-L AX-3630-48T2XWE-A AX-3630-48T2XWE-L AX-3630-48TWE-A AX-3630-48TWE-L					

(*1)入気温度が 37℃以下でも温度に応じてファン回転を静音制御します。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

表 4.4-7 AX2500S シリーズ(ソフト Ver. 3.1 以降)

モデル(形名)	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX2530S					
AX-2530-24T-B AX-2530-24TD-B(*5)	(ファンレス)		現在温度以上 平均温度以上(*3) 25℃～45℃	○	装置稼動 30 日平均 35℃以下
AX-2530-24S4X-B AX-2530-24S4XD-B(*5) AX-2530-24T4X-B(*4) AX-2530-48T2X-B(*4)	常時固定回転		現在温度以上 平均温度以上(*3) 25℃～50℃		
AX-2530-48T-B AX-2530-48TD-B(*5)	常時固定回転 または 温度閾値による 回転 ON/OFF 切替 (設定(*1)による)	常時固定回転 (*2)			

(*1)ｺﾝﾌｨｸﾞﾚｰｼｮﾝｺﾏﾝﾄﾞ system fan-control の設定に従います。
(*2)ｺﾝﾌｨｸﾞﾚｰｼｮﾝｺﾏﾝﾄﾞ system fan-control の設定内容に関わらず、装置ファンが常時 ON となります。
(*3)平均温度以上の警告メッセージはソフト Ver.3.1.A 以降でのサポートとなります。
(*4)AX-2530-24T4X-B, AX-2530-48T2X-B についてはソフト Ver.3.2 以降でのサポートとなります。
(*5)AX-2530-24TD-B, AX-2530-24S4XD-B, AX-2530-48TD-B についてはソフト Ver.3.5 以降でのサポートとなります。

表 4.4-8 AX2400S シリーズ(ソフト Ver. 11.5.A 以降)

モデル(形名)	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX2430S					
AX-2430-24T2XD-B AX-2430-24TD-B AX-2430-48TD-B	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転		現在温度以上 25℃～40℃	○	装置稼動 30 日平均 30℃以下
AX-2430-24TE-B AX-2430-24T2XE-B AX-2430-48TE-B AX-2430-48T2XE-B	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転 (静音制御有(*1))	高速回転 40℃↑ ↓37℃ 通常回転			

(*1)入気温度が 37℃以下でも温度に応じてファン回転を静音制御します。

表 4.4-9 AX2200S シリーズ(ソフト Ver. 2.4 以降)

モデル(形名)	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX2230S					
AX-2230-24T-B	(ファンレス)		現在温度以上 平均温度以上 25℃～45℃	○	装置稼動 30 日平均 35℃以下
AX-2230-24P-B	常時固定回転(*1)				

(*1)ｺﾝﾌｨｸﾞﾚｰｼｮﾝｺﾏﾝﾄﾞ system fan-control の設定内容に関わらず、装置ファンが常時 ON となります。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

表 4.4-10 AX1200S シリーズ (ソフト Ver. 2.3.A 以降)

モデル(形名)	ファン制御機能		温度ログ機能		ロングライフソリューションの適用温度条件
	静音重視	冷却重視	警告メッセージ出力契機としきい値の設定可能範囲	温度履歴の記録	
AX1240S					
AX-1240-24T2C	(ファンレス)		現在温度以上 平均温度以上 25℃～45℃	○	装置稼動 30 日平均 35℃以下
AX-1240-24P2C	常時固定回転				
AX-1240-48T2C	常時固定回転 または 温度閾値による 回転 ON/OFF 切替 (設定(*1)による)	常時固定回転 (*2)			
AX1250S					
AX-1250-24T2C	(ファンレス)		現在温度以上 平均温度以上 25℃～50℃	○	装置稼動 30 日平均 40℃以下

(*1)ｺﾝﾌｨｸﾞﾚｰｼｮﾝｺﾏﾝﾄﾞ system fan-control の設定に従います

(*2)ｺﾝﾌｨｸﾞﾚｰｼｮﾝｺﾏﾝﾄﾞ system fan-control の設定内容に関わらず、装置ファンが常時 ON となります。

Copyright © 2011-2014, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

The Guaranteed Network
いちばん近くで、もっと先へ。

付録 2. 機器設置セルフチェックシート（ロングライフソリューション用）

2014 年 6 月 27 日
ALA-PSF-0008(Rev.5.0)

お客様各位

アラクサラネットワークス株式会社

ロングライフソリューション適用時の設置環境についてのお願い

平素より格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。
アラクサラネットワークス製品を長期にわたってお使いいただくにあたり、下記に示す設置環境での機器運用をお願い致します。

記

1. 設置環境
各製品の「ハードウェア取扱説明書」に記載される設置条件及び環境条件に加え、下記の条件を必要とします。
(1)温度条件
装置への入気温度が、各製品の「ハードウェア取扱説明書」に記載される温度条件(最高/最低)を超えない範囲で、かつ平均で下記に示す温度以下でお使いください。
・30℃以下【AX8600S / AX6700S / AX6600S / AX6300S / AX4600S / AX3640S / AX3630S / AX2430S / AX8600R】
・35℃以下【AX3830S/AX3650S/AX2530S/AX2230S/AX1240S】
・40℃以下【AX1250S】
(2)運用方法
装置の電源 OFF/ON の回数は、1 日 1 回以下を目安としてください。
(3)機器設定
温度ログ機能、冷却重視のファン制御機能を適用してください。

2. 設置環境の事前確認
装置ご使用前に、「機器設置セルフチェックシート(ロングライフソリューション用)」による設置環境の確認をお願い致します。万が一、設置環境を満足していない場合は、環境改善をお願い致します。
なお、装置ご使用後、大幅な設置環境の変更があった場合は、その都度設置環境の確認をお願い致します。

3. 機器設置セルフチェックシート(ロングライフソリューション用)の保管
ご記入いただいた「機器設置セルフチェックシート(ロングライフソリューション用)」は、サービスご利用期間終了まで保管してください。

4. お願い事項
サービスご利用時に、「機器設置セルフチェックシート(ロングライフソリューション用)」及びログ情報のご提示にご協力をお願いする場合があります。また、調査の結果、設置環境に問題があった際は、環境改善のお願いをさせていただくことがございますので予めご承知置きください。

末尾ながら、今後とも弊社製品をご愛顧いただきますよう、宜しくお願い申し上げます。

以上

機器設置セルフチェックシート
(ロングライフソリューション用)

ご記入日	年　　月　　日
ご記入者名	
会社名・部署名	

■確認対象

システム名称	
設置場所	
対象装置 (該当シリーズに〇をつけ、台数を記入してください。)	【シャーシ製品】 AX8600S ・ AX6700S ・ AX6600S ・ AX6300S ・ AX4600S ・ AX8600R (　　台) (　　台) (　　台) (　　台) (　　台) (　　台) 【ボックス製品】 AX3830S ・ AX3650S ・ AX3640S ・ AX3630S ・ AX2530S ・ AX2430S ・ AX2230S ・ (　　台) (　　台) (　　台) (　　台) (　　台) (　　台) (　　台) AX1250S ・AX1240S (　　台) (　　台)

■確認事項

No.	項目	内容	確認欄	備考
1	設置場所	対象製品の「ハードウェア取扱説明書」に記載される温度条件に加え、下記の温度下で機器を運用する。 ◆平均温度:30℃以下【AX8600S / AX6700S / AX6600S / AX6300S/ AX4600S / AX3640S / AX3630S / AX2430S/ AX8600R】 35℃以下【AX3830S/AX3650S/AX2530S/AX2230S/ AX1240S】 40℃以下【AX1250S】	☐ はい	
2		温度/湿度の変化が激しい場所には設置しない。 (結露がないこと)	☐ はい	
3		強磁界を発生する装置の近くには設置しない。	☐ はい	
4		ごみやほこりの多い場所には設置しない。 推奨環境:0.15mg/㎥以下 ◆粉塵濃度の目安:0.07mg/㎥(禁煙の事務所) 0.2mg/㎥(喫煙許可の事務所)	☐ はい	
5		電気的ノイズの発生する機器の近くには設置しない。(モーターの近くなど)	☐ はい	
6		腐食性ガス(亜硫酸ガス,硫化水素,塩素ガス,アンモニアなど)や塩分を含む場所は避ける。	☐ はい	
7		通気が妨げられないよう周囲が密閉された棚や箱の中などには設置しない。	☐ はい	
8	運用方法	電源 OFF/ON の回数を少なくする。 ◆目安:1回/1日以下	☐ はい	
9	機器設定	機器を長期(10 年以内)で使用する場合、下記機能を設定する。 ◆温度ログ機能 ◆冷却重視のファン制御機能	☐ はい	

以上

＜空白ページ＞

2014 年　6 月 30 日　第 7 版発行
資料 No. NTS-10-R-042

アラクサラネットワークス株式会社
ネットワークテクニカルサポート

〒212-0058
川崎市幸区鹿島田 1 丁目 1 番 2 号 新川崎三井ビル西棟
http://www.alaxala.com/